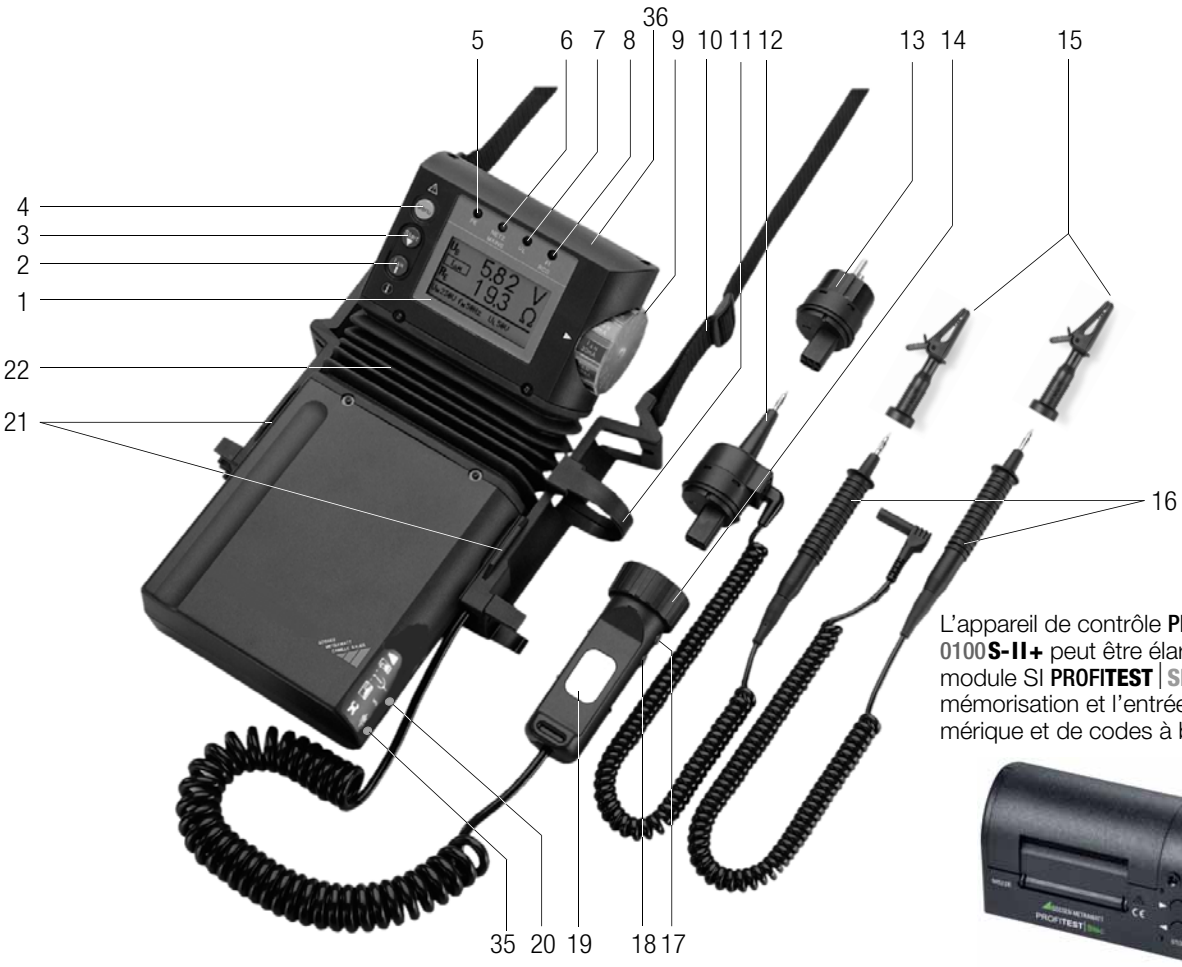
Mode d'emploi

GOSSEN METRAWATT

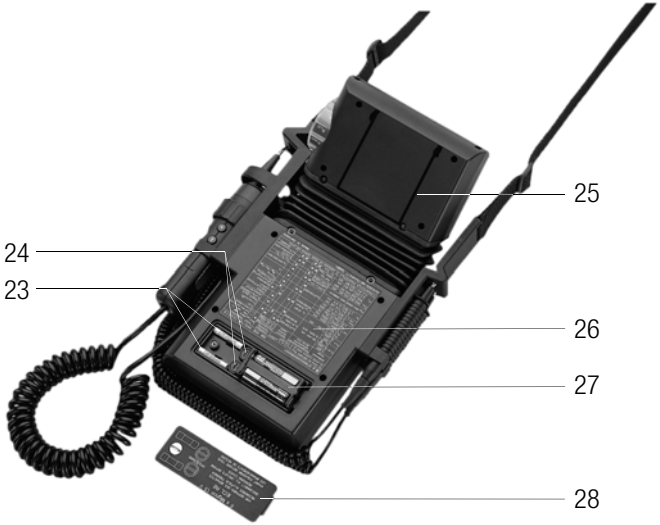
PROFITEST 0100S-II+

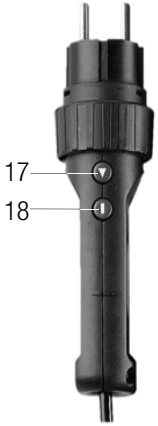
Appareil de contrôle DIN VDE 0100

3-348-889-04
14/2.10



L'appareil de contrôle **PROFITEST 0100 S-II+** peut être élargi par le module SI **PROFITEST | SI-BC** pour la mémorisation et l'entrée alphanumérique et de codes à barres.





La mise en mémoire de la valeur mesurée dans l'imprimante est activée !

1 afficheur à cristaux liquides
2 touche $I_{\Delta N}$ / i
3 touche Start (départ)
4 touche Menu
5 lampe PE (neutre)
6 lampe NETZ/MAINS (secteur)
7 lampe U_L/R_L
8 lampe FI/RCD (disjoncteur)
9 sélecteur de fonctions
10 bandoulière de transport
11 support pour la fiche de contrôle
12 adaptateur de mesure (bipolaire)
13 prise mâle (différente selon les pays)
14 fiche de contrôle (avec bague de fixation)
15 pince crocodile (à accrocher)
16 pointes de touche
17 touche ▼
18 touche I
19 surfaces de contact
20 douille de raccordement de la sonde
21 oeillets de fixation
22 articulation
23 fusibles de rechange
24 fusibles
25 tête de l'appareil
26 plaque signalétique
27 porte-piles
28 couvercle du compartiment des piles
29 abréviation valeur mesurée 1
30 abréviation pour la sous-fonction choisie
31 affichage numérique à 3 caractérist. valeur mesurée 1 avec indication de l'unité de mesure
32 affichage numérique à 3 caractérist. valeur mesurée 2 avec indication de l'unité de mesure
33 abréviation de la sous-fonction choisie; messages et conseils
34 abréviation valeur mesurée 2
35 prise de chargement/connexion de pince ampèremétrique
36 interface à infrarouges

Sommaire Page

1 Utilisation 6

2 Caractéristiques et mesures de sécurité 7

3 Mise en service 8
3.1 Mise en place ou remplacement des piles 8
3.2 Sélection de la langue utilisée, Préréglage de la fonction de base ou de la sous-fonction 8
3.3 Test des piles et des accus 9
3.4 Chargement des accus 10
3.5 Chargement de la mise à jour du logiciel, gestion des données de procès-verbaux 10

4 Mode d'emploi simplifié pour une utilisation rapide 14

5 Remarques générales 16
5.1 Branchement de l'appareil 16
5.2 Réglage, surveillance et arrêt automatiques 16
5.3 Affichage et mise en mémoire des valeurs mesurées 17
5.4 Vérification du b.on raccordement des prises de courant de sécurité 17
5.5 Fonction d'aide 18

6 Mesure de la tension alternative et de la fréquence 18
6.1 Tension entre L et N (U_{L-N}) 18
6.2 Tension entre L et PE, N et PE, et L et N 19
6.3 Tension entre sonde et PE (U_{S-PE}) 20
6.4 Mesure de courant à l'aide d'une pince ampèremétrique 20
6.5 Adaptateur de mesure de la température et de l'humidité Z 541 A ...22

7 Contrôle de dispositifs de protection avec disjoncteurs différentiels 23
7.1 Mesure de la tension de contact (par rapport au courant nominal de défaut) avec $^1/_3$ du courant nom. de défaut et essai de déclenchement avec le courant nom. de défaut 23

Sommaire Page

7.2 Mesure avec un courant de défaut croissant 26
7.2.1 Contrôle des installations et disjoncteurs différentiels à courant de défaut croissant 26
7.2.2 Contrôle des disjoncteurs différentiels avec 5 • $I\Delta_N$ (10 mA et 30 mA) 27
7.2.3 Contrôle des disjoncteurs différentiels appropriés aux courants de défaut continus par impulsions 28
7.3 Contrôle d'installations avec des disjoncteurs différentiels sélectifs ..29
7.3.1 Installations à disjoncteurs différentiels sélectifs 29
7.3.2 PRCD avec éléments non linéaires 30
7.3.3 SRCD, PRCD (SCHUKOMAT, SIDOS ou similaires) 32
7.3.4 Disjoncteurs différentiels de type G 33
7.4 Contrôle avec courant de défaut réglable 34
7.5 Contrôle des dispositifs de protection contre les courants de défaut des circuits IT 34
7.6 Contrôle des disjoncteurs différentiels sur les réseaux TN-S 36

8 Contrôle des conditions de coupure des dispositifs de protection contre les surcharges,mesure de la résistance de boucle, déterminer le courant de court-circuit (fonctions ZBoucle et IK) 37
8.1 Mesure avec des demi-sinusoïdes positives ou négatives 38
8.2 Evaluation des valeurs mesurées 39
8.3 Mesure de l'impédance de boucle – mesure à travers le commutateur FI sans déclencher celui-ci 39
8.4 Contrôle du fonctionnement du compteur avec adaptateur 40

9 Mesure de la résistance interne du réseau Z_I 41
9.1 Contrôle du fonctionnement du compteur avec adaptateur à contact de protection 42

10 Mesure de la résistance de terre (fonction R_E) 43
10.1 Mesures avec la sonde 44
10.1.1 Sélection automatique de la plage de mesure 44

Sommaire Page

10.1.2 Sélection manuelle de la plage de mesure ... 44
10.2 Mesures sans sonde ... 45
10.3 Evaluation des valeurs mesurées ... 45
10.4 Mesure de la tension de la prise de terre (fonction U_E) ... 46

11 Mesure de l'impédance des sols et murs isolants (impédance de l'isolement du site Z_{ST}) ... 47

12 Mesure de résistances d´isolement (fonction R_{ISO}) ... 48
12.1 Mesure de la résistance de fuite à la terre (fonction $R_{E(ISO)}$) ... 50
12.2 Mesure d'isolement avec tension d'essai réglable ... 50
12.3 Mesure d'isolement avec tension d'essai croissante ... 51
12.4 Evaluation des valeurs mesurées ... 51
12.5 Réglage de la valeur limite ... 51

13 Mesure de résistance de faible valeur (conducteur de protection et conducteur d'équipotentialité) jusq'à 100 Ω ... 52
13.1 Mesure des résistances de faible valeur (fonction R_{LO}) ... 52
13.2 Prise en compte des rallonges jusqu'à 10 Ω (fonction ΔR_{LO}) ... 54
13.3 Calcul de la longueur des conducteurs de cuivre ... 54
13.4 Réglage de la valeur limite ... 55

14 Contrôle du sens de rotation des phases ... 55

15 Eléments de commande et d'affichage ... 57

16 Caractéristiques techniques ... 62
16.1 Fonctions des lampes ... 66

17 Maintenance ... 67
17.1 Autotest ... 67
17.2 Mode piles, mode accus et procédure de chargement ... 69
17.2.1 Première mise en charge des accus NiMH ou NiCd dans l'appareil de contrôle ... 69
17.3 Fusibles ... 70

Sommaire Page

17.4 Boîtier ... 70

18 Annexe ... 71
18.1 Tableau 1 ... 71
18.2 Tableau 2 ... 71
18.3 Tableau 3 ... 72
18.4 Tableau 4 ... 72
18.5 Tableau 5 ... 72
18.6 Tableau 6 ... 73
18.7 Liste et définition des abréviations ... 74

19 Service réparation et pièces de rechange Centre d'étalonnage et service de location d'appareils ... 75

20 Support produits ... 75

Programme pour PC WinProfi pour communiquer avec le PROFITEST 0100S-II+

Sur le CD-ROM PS3, vous trouverez le programme pour PC WinProfi doté des contenus et fonctions suivants :

- Logiciel actuel des appareils de contrôle pour charger une version de logiciel plus récente à condition que l'appareil de contrôle soit relié avec le PC
- Echange de données de mesure entre module SI (accessoire **PROFITEST | SI-BC**, ne pas livré en série) et PC
- Création, impression et archivage de procès-verbaux d'essais sur le PC

Le convertisseur d'interface suivant est indispensable pour que l'appareil et contrôle et le PC puissent communiquer :

– Convertisseur IrDa-USB (Z501J): IrDa (appareil de contrôle) – USB (PC)

Le câble d'interface suivant est indispensable pour que le module SI et le PC puissent communiquer :

Z3241: RS232 (module SI) – RS232 (PC)

1 Utilisation

L'appareil de mesure et de contrôle **PROFITEST 0100S-II+** permet de contrôler, vite et rationnellement, les dispositifs de protection selon NF-C IS-100 (France), DIN VDE 0100 partie 600 : 2008, ÖVE-EN 1 (Autriche) et SEV 3755 (Suisse) ainsi que d'autres dispositions spécifiques à d'autres pays. Cet appareil, qui est équipé d'un micro-processeur, satisfait aux dispositions CEI 61 557/EN 61 557/VDE 0413:

Partie 1 : Exigences générales

Partie 2 : Appareils de mesure de résistance d'isolement

Partie 3 : Appareils de mesure de résistance de boucle

Partie 4 : Appareils de mesure de résistance des lignes de terre, des conducteurs de protection et des conducteurs d'équipotentialité

Partie 5 : Appareils de mesure de résistance de terre

Partie 6 : Appareils de contrôle de fonctionnement des équipements de protection contre les courants de défaut (RCD) et d'efficacité des mesures de protection sur les réseaux TT et TN

Partie 7 : Indicateur d'ordre de phases

Partie 10 : Appareils combinés de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection

Cet appareil est tout particulièrement recommandé :

- lors de la mise en place ou
- lors de la mise en service, d'installations électriques,
- pour des contrôles répétitifs ou
- pour la détection de défauts dans ces mêmes installations.

Cet appareil permet de mesurer toutes les valeurs requises pour un protocole de réception (par ex. du SVEH).

Un module SI adaptable (en option) avec mémoire et interface incorporée élargit le domaine d'application du **PROFITEST 0100S-II+**.

Grâce au protocole de mesure et de contrôle que l'on peut imprimer par l'intermédiaire d'un PC, toutes les données mesurées peuvent être archivées. Cela est très important en particulier pour de raisons de responsabilité civile du fabricant ou du vendeur du produit.

Le domaine d'application du **PROFITEST 0100S-II+** s'étend à tous les réseaux alternatifs ou triphasés avec une tension nominale jusqu'à 230 V / 400 V (300 / 500 V) et une fréquence nominale de $16^2/_3$ / 50 / 60 / 200 ou 400 Hz.

Le **PROFITEST 0100S-II+** permet de mesurer et de contrôler :

- tension / fréquence / ordre de phases
- résistance de boucle / résistance interne de réseaux
- circuits de protection contre les courants de défaut
- résistance de terre / tension de la prise de terre
- résistance d'isolement du site / résistance d'isolement
- résistance de fuite à la terre
- résistance de faible valeur (équipotentialité)
- courants de fuite avec pince ampèremétrique
- fonctionnement de compteur
- longueur de ligne

Signification des symboles figurant sur l'appareil

Point dangereux
(Attention, reportez-vous à la documentation!)

Appareil de classe de protection II

Prise de chargement 9 V DC
pour chargeur NA 101

Cet appareil ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Vous trouvez de plus amples informations sur le marquage WEEE dans notre site internet www.gossenmetrawatt.com en introduisant la clé de recherche 'WEEE'.

Label de conformité CE

Homologation par KEMA KEUR

Homologation par IMQ

2 Caractéristiques et mesures de sécurité

Cet appareil justifie les exigences des directrices européennes et nationales de la C.E. en vigueur. Nous confirmons cela avec le marquage CE. La déclaration de conformité peut être commandée chez GMC-I Messtechnik GmbH. L'appareil de mesure et de contrôle **PROFITEST 0100S-II+** est construit et testé conformément aux dispositions de sécurité des normes CEI 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1. La sécurité de l'utilisateur et de l'appareil est garantie si l'appareil est bien utilisé dans les conditions prévues.

Soigneusement lire toutes les instructions avant de commencer à utiliser l'appareil. Les respecter et les suivre sur tous les points. Mettez le mode d'emploi à la disposition de tous les utilisateurs.

Les tests doivent impérativement être effectués sous la conduite et la surveillance d'un électrotechnicien. L'utilisateur doit être initié par un électrotechnicien à la réalisation et à l'analyse des tests.

Remarque

Le fabricant ou l'importateur d'appareils électromédicaux doit fournir la documentation pour la maintenance par des électrotechniciens.

Maintenez fermement la fiche ou la pointe de touche lorsque vous les avez insérées p. ex. dans une prise. En cas de traction sur le cordon en spirale, vous risquez d'être blessé par le retour de la fiche d'essai ou de la pointe de touche.

L'appareil de mesure et de contrôle ne doit pas être utilisé :

- lorsque le couvercle du compartiment des piles n'est pas en place
- en cas de dommages externes évidents
- si les câbles de raccordement et les adaptateurs de mesure sont endommagés
- s'il ne fonctionne plus parfaitement
- en cas de stockage prolongé dans des conditions défavorables (par ex. humidité, poussière, température).

Dénégation de responsabilité

Lors du **contrôle de circuits équipés de disjoncteurs différentiels**, ceux-ci peuvent se déclencher. Ceci peut se produire même si le contrôle ne le prévoit pas normalement. Il peut déjà y avoir des courants de fuite qui, associés au courant d'essai de l'appareil de contrôle, dépassent le seuil de déclenchement des disjoncteurs différentiels. Les PC qui fonctionnent à proximité peuvent donc s'éteindre et perdre leurs données. C'est pourquoi, avant d'effectuer le contrôle, il faut protéger de manière appropriée tous les programmes et données et éventuellement éteindre les ordinateurs. Le fabricant de l'appareil de contrôle décline toute responsabilité pour les dommages directs ou indirects subis par des appareils, des ordinateurs, des périphériques ou des données à l'occasion des contrôles.

Sécurité des données

Les données de mesure et les affectations du circuit électrique peuvent être mémorisées en toute sécurité dans la RAM du module SI (accessoire **PROFITEST | SI-BC**, non fourni) branché sur l'appareil de contrôle tant que la pile fournit la tension nécessaire.
Vous devez transférer régulièrement sur un PC vos données mémorisées pour prévenir une perte éventuelle des données dans l'appareil de contrôle. Nous déclinons toute responsabilité pour les pertes de données.
Pour la préparation et la gestion des données, nous vous recommandons les programmes pour PC suivants :

- PS3 (archivage, gestion, établissement de procès-verbaux et surveillance des délais)
- PC.doc-WORD™/EXCEL™ (établissement de procès-verbaux et de listes)
- PC.doc-ACCESS™ (gestion des données d'essai)

3 Mise en service

3.1 Mise en place ou remplacement des piles

Attention!
Avant d'ouvrir le compartiment des piles, débrancher tous les pôles de l'appareil du circuit de mesure (réseau)!

Le fonctionnement du **PROFITEST 0100S-II+** nécessite 6 piles rondes 1,5 V conforme à CEI LR6.

Utiliser uniquement des piles alcali-manganèse conformes à la norme CEI RL 6. Il est déconseillé d'utiliser des piles au charbon-zinc, en raison de leur trop courte durée de vie.

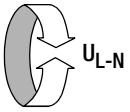
Remarque
On peut aussi utiliser des piles NiCd ou NiMH rechargeables. Pour le procédé de chargement et le chargeur, voir aussi le chapitre 17.2 à la page 69.

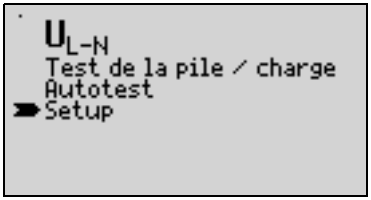
Toujours changer toutes les piles en même temps. Se débarrasser des piles usagées en respectant les consignes anti-pollution.

- ⇨ Desserrer la vis à fente sur la partie postérieure du couvercle du compartiment des piles (28) et le déposer.
- ⇨ A l'aide du ruban, sortir le porte-piles (27) et installer 6 piles rondes 1,5 V en respectant les symboles indiquant la position des pôles.
- ⇨ Remettre le porte-piles (27) en place dans le compartiment des piles (le ruban doit se trouver à plat sous le porte-piles). Il ne peut pas être introduit dans une mauvaise position.
- ⇨ Remettre le couvercle en place et le visser à fond.

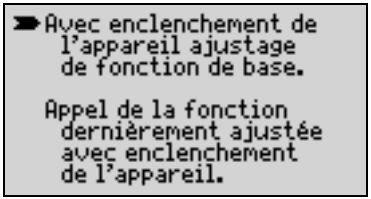
Attention!
Ne jamais utiliser l'appareil si le couvercle du compartiment piles n'est pas en place et correctement vissé !

3.2 Sélection de la langue utilisée, Préréglage de la fonction de base ou de la sous-fonction





La touche Menu (4) permet de sélectionner l'une des langues proposées.



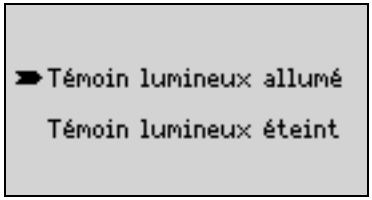
La touche Menu (4) permet de choisir si, lors de la mise en marche de l'appareil, c'est la fonction de base ou la dernière fonction choisie qui sera appelée et donc immédiatement disponible pour les mesures.

Remarque

La fonction de base est automatiquement sélectionée si l'on a actionné le sélecteur de fonctions (9). Si l'appareil se trouve en mode autotest, il faut attendre que celui-ci soit terminé !

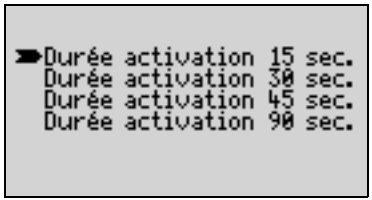
Eclairage de l'écran

Pour prolonger la durée de vie des piles, vous pouvez supprimer l'éclairage de l'écran e appuyant sur la touche Menu (4).



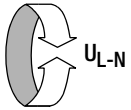
Durée de fonctionnement

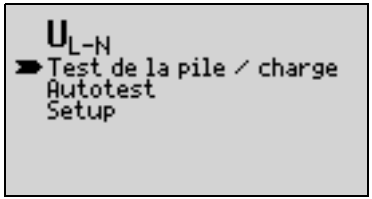
Avec la touche Menu (4), vous pouvez programmer le délai après lequel l'appareil de contrôle s'arrête automatiquement.

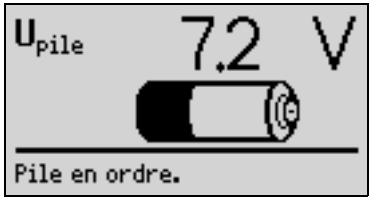


Ce choix est très important pour la durée de vie des piles.

3.3 Test des piles et des accus



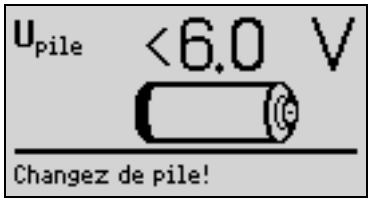




Remarque

Le test des piles et des accus se fait avec le courant de charge. C'est la raison pour laquelle, lorsqu'on appuie sur la touche Start ▼ (3 ou 17) les lampes NETZ/MAINS, U_L/R_L et FI/RCD s'allument brièvement.

Si la tension des piles est tombée au-dessous du seuil admis, on voit s'afficher on voit s'afficher l'écran suivant :



Si les piles sont très déchargées, l'appareil ne fonctionne pas.
L'écran ne s'allume pas.

3.4 Chargement des accus

Attention !
Pour charger les accus, utilisez exclusivement le chargeur NA 101 qui est doté d'une isolation électrique éprouvée et d'une tension secondaire nominale de 9 V CC.
Avant de brancher le chargeur sur la prise de chargement, vérifiez les points suivants :
– **ce sont des accus et non des piles qui sont insérés**
– tous les pôles de l'app. sont isolés du circuit de mes.

Branchez le chargeur NA 101 sur la prise de chargement latérale située sous le boîtier avec la fiche à cliquet de 3,5 mm. Positionnez le sélecteur de tension du NA 101 sur 9 V.

Lancez l'opération de chargement comme la fonction de test des piles. L'appareil détecte qu'un chargeur est branché et enclenche la procédure de chargement.

Les accus déchargés (affichage < 6 V) se chargent en 4 heures environ. Si les accus sont très déchargés, l'appareil de contrôle ne s'allume pas. Laissez-le alors avec le chargeur branché pendant environ 30 minutes, puis procédez comme indiqué plus haut.

3.5 Chargement de la mise à jour du logiciel, gestion des données de procès-verbaux

Si vous souhaitez une version plus actuelle du logiciel pour l'appareil de contrôle, chargez-la à l'aide du programme PC WinProfi. Le fichier contenant la version du logiciel souhaitée est transféré via l'interface série à l'appareil de contrôle. La version chargée auparavant est écrasée.

Remarque
Ce logiciel offre toutes les fonctions nécessaires aux communications entre **PROFITEST 0100S-II+** et le PC. Le programme est décrit dans le manuel en ligne de WinProfi.

Programme WinProfi

A Installer et lancer le programme WinProfi sur le PC

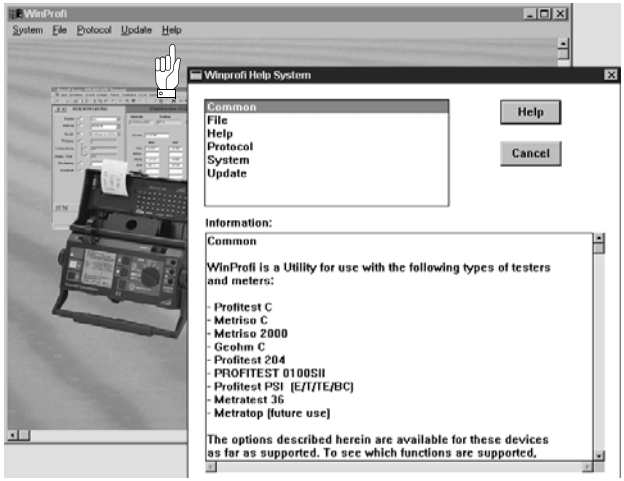
- Installez d'abord le logiciel pour PC sur votre ordinateur. Pour cela, insérez p. ex. le CD dans le lecteur E:. Lancez-le ensuite avec **E:\GMCDEMO**.
- Cliquez sur le globe terrestre.
- Suivez ensuite les instructions à l'écran.

Après l'installation, vous trouvez le programme dans votre menu DEMARRER.

- Etablissez une liaison entre l'ordinateur et l'appareil de contrôle **PROFITEST 0100S-II+**. Pour cela, utilisez le convertisseur IrDa-USB.
- Lancez le programme WinProfi.
- Activez l'appareil de contrôle avec la touche Menu.
- Programmez la durée de foncionnement du **PROFITEST 0100S-II+** sur 90 secondes pour vous laisser assez de temps pour faire les réglages dans le programme WinProfi avant que l'appareil de contrôle s'arrête automatiquement, voir chapitre 3.2.

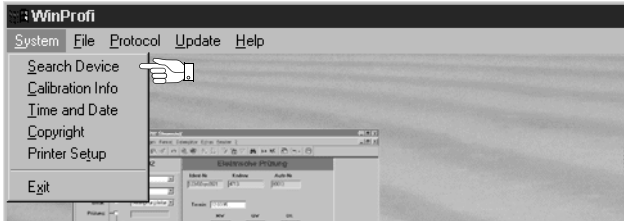
- **Affichage ou impression du manuel.**
  (Vous y trouverez des informations sur le programme pour PC qui ne figurent pas dans le présent mode d'emploi)

.



B Conditions pour la mise à jour du logiciel ou l'échange des données

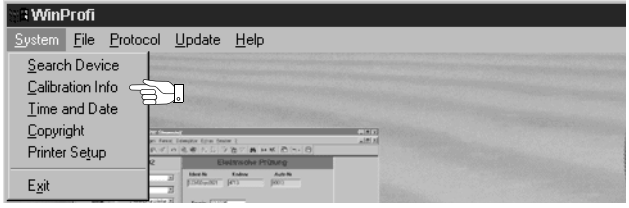
➪ Recherche de l'interface à laquelle l'appareil de contrôle **PROFITEST 0100S-II+** est raccordé.



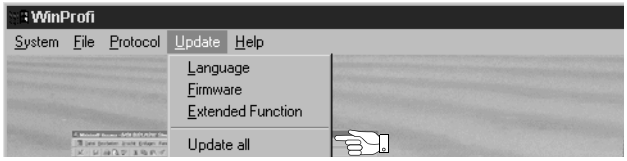
Remarque

Lancez toujours cette fonction en premier, **avant d'effectuer une mise à jour ou de changer les modèles de procès-verbaux.** Avec cette fonction, WinProfi charge les fichiers de procès-verbaux spécifiques à l'appareil connecté. WinProfi ayant été conçu pour différents types d'appareils de contrôle, vous risquez sinon de ne pas obtenir les bons procès-verbaux ou les bonnes options.

➪ Appel d'informations sur la version courante du logiciel.



C Transfert d'une mise à jour du logiciel à l'appareil de contrôle



➪ *PC* : sélectionner la fonction **Update all** du Menu **Update**. Suivre les instructions qui s'affichent à l'écran.

Le transfert dure de 1 à 2 minutes, selon le type d'ordinateur.

*Le voyant NETZ sur l'appareil de contrôle **PROFITEST 0100S-II+** s'allume en vert et indique ainsi que l'appareil est prêt pour la réception. Lorsque la synchronisation de l'appareil de contrôle et du PC est correcte, le même voyant s'allume en jaune. Pendant les séquences de programmation, les voyants U_L/R_L et FI/RCD s'allument en rouge tour à tour, et le voyant NETZ s'allume en jaune. Une fois le transfert terminé, le voyant NETZ s'allume brièvement en vert. Ensuite tous les voyants s'éteignent complètement.*

Le message "Transmission done" s'affiche.

Attention !

Durant le transfert, ne jamais désactiver l'appareil de contrôle ou ne jamais débrancher la fiche secteur.

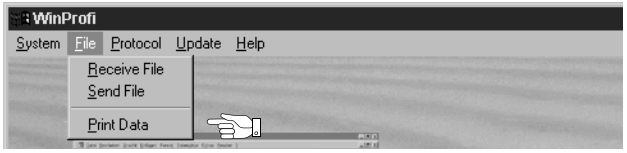
D Gestion des données de procès-verbaux

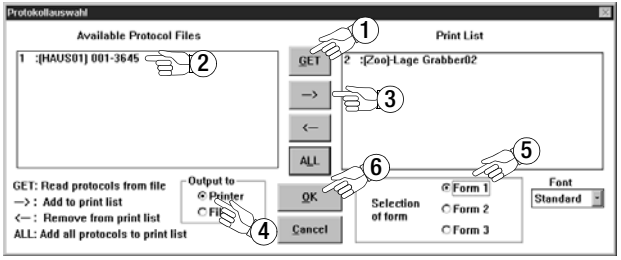
Les fonctions suivantes ne peuvent être exécutées qu'avec un module SI car les données de mesure et de contrôle ne sont mémorisées que dans ce module.

➪ Connectez le module SI au logiciel par le câble Z3241(le module SI ne doit pas être connecté à l'appareil de contrôle).

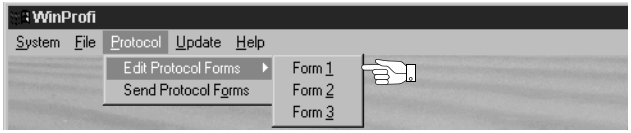
- Emission ou réception d'un fichier.

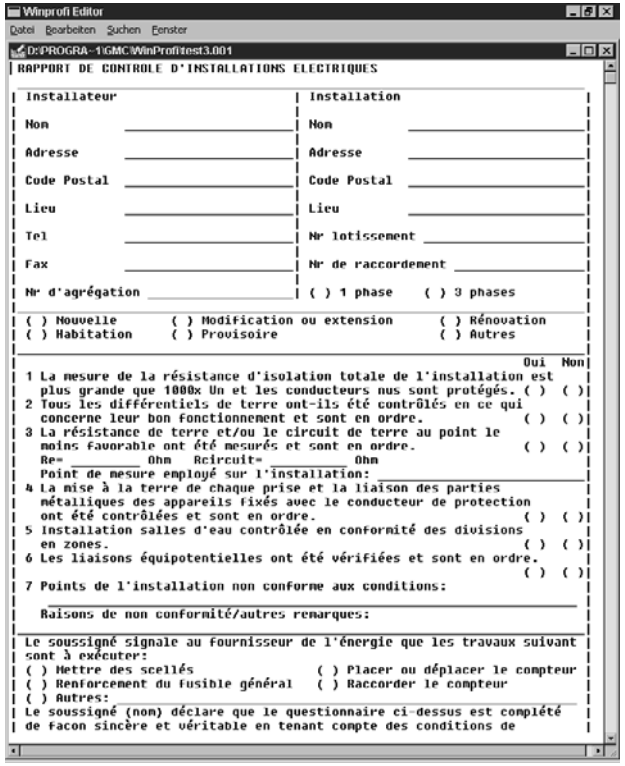
- Impression de données.





- Traitement ou émission de modèles de procès-verbaux.




Winprofi Editor
Datei Bearbeiten Suchen Fenster
D:\PROGRA~1\GMC\WinProfi\test3.001
RAPPORT DE CONTROLE D'INSTALLATIONS ELECTRIQUES
Installateur
Installation
Nom
Adresse
Code Postal
Lieu
Tel
Fax
Nr d'agrégation
Nr lotissement
Nr de raccordement
( ) 1 phase ( ) 3 phases
( ) Nouvelle ( ) Modification ou extension ( ) Rénovation
( ) Habitation ( ) Provisoire ( ) Autres
Oui Non
1 La mesure de la résistance d'isolation totale de l'installation est plus grande que 1000x Un et les conducteurs nus sont protégés.
2 Tous les différentiels de terre ont-ils été contrôlés en ce qui concerne leur bon fonctionnement et sont en ordre.
3 La résistance de terre et/ou le circuit de terre au point le moins favorable ont été mesurés et sont en ordre.
Re= Ohm Rcircuit= Ohm
Point de mesure employé sur l'installation:
4 La mise à la terre de chaque prise et la liaison des parties métalliques des appareils fixés avec le conducteur de protection ont été contrôlées et sont en ordre.
5 Installation salles d'eau contrôlée en conformité des divisions en zones.
6 Les liaisons équipotentielles ont été vérifiées et sont en ordre.
7 Points de l'installation non conforme aux conditions:
Raisons de non conformité/autres remarques:
Le soussigné signale au fournisseur de l'énergie que les travaux suivant sont à exécuter:
( ) Mettre des scellés
( ) Placer ou déplacer le compteur
( ) Renforcement du fusible général
( ) Raccorder le compteur
( ) Autres:
Le soussigné (nom) déclare que le questionnaire ci-dessus est complété de façon sincère et véritable en tenant compte des conditions de

4 Mode d'emploi simplifié pour une utilisation rapide

Avec le **PROFITEST 0100S-II+**, les opérations de mesure et de contrôle sont rapides et simples. Pour la grande majorité des mesures, le guide d'utilisation intégré ou le mode d'emploi simplifié de l'appareil se révéleront suffisants. Néanmoins, il convient de lire et de respecter les sections faisant suite au présent mode d'emploi.

Définitions

Fonction de base — Le choix est effectué à l'aide du sélecteur de fonctions (9). La fonction de base est affichée dans la fenêtre du menu en première position. Elle est automatiquement sélectionnée lorsque le sélecteur de fonction est actionné.

Sous-fonction — Fonctions situées au-dessous de la fonction de base dans la fenêtre du menu. On les sélectionne à l'aide de la touche Menu (4). Elle est alors désignée par une flèche.

Pour toutes les fonctions de mesure, vous pouvez procéder comme suit pour mesurer :

❶ Sélectionner les fonctions de base à l'aide du sélecteur de fonctions (9)

➪ Tourner le sélecteur de fonctions (9) pour le positionner sur la fonction souhaitée.

❷ Brancher l'appareil

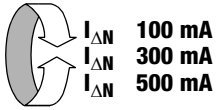
➪ Enfoncer la fiche de contrôle (avec bague de fixation) (14) avec la prise mâle (différente selon les pays) (13) dans la prise de courant réseau ou raccorder l'appareil directement à l'adapteur de mesure (bipolaire) (12).

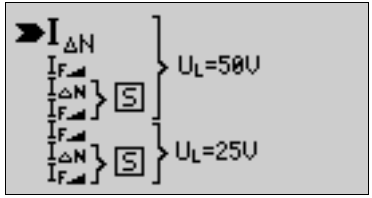
Les fonctions R_{LO} et R_{ISO} requièrent toujours l'utilisation de l'adapteur de mesure (bipolaire) (12).

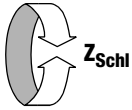
Après avoir sélectionné la fonction de base ou la sous-fonction conformément à la section suivante, il est possible, à l'aide de la touche $I_{\Delta N}$ / i (2 ou 18) d'obtenir le schéma de raccordement correspondant sur l'afficheur à cristaux liquides (1).

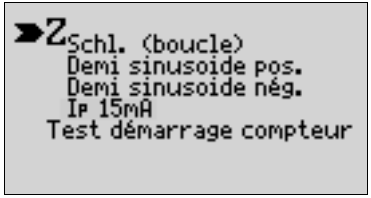
❸ Sélectionner la fonction de base ou la sous-fonction avec la touche Menu (4)

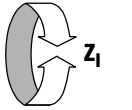
Une première pression sur la touche Menu (4) met l'appareil en service. Chaque menu comporte la fonction de base et les sous-fonctions correspondantes :

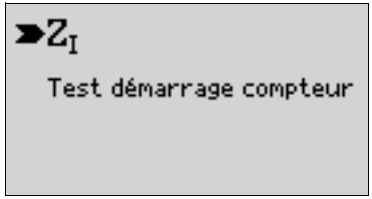


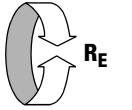


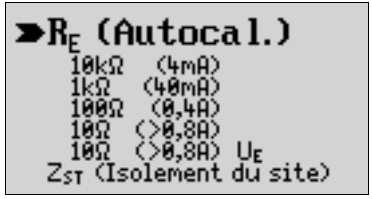


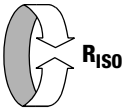


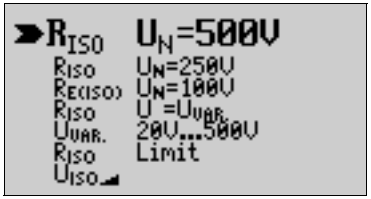


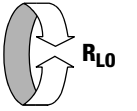


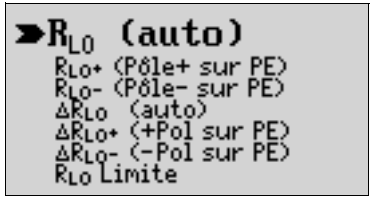












➪ Appuyer sur la touche Menu (4) jusqu'à ce que la flèche soit positionnée sur la fonction souhaitée.

Pour chaque fonction sélectionnée, il est possible d'appeler le menu d'aide au moyen des touches $I_{\Delta N}$ / i (2 ou 18).

Il n'est pas indispensable de sélectionner la fonction lorsque la fonction de base ou des sous-fonctions ont été préréglées conformément aux modalités décrites.

❹ Lancer la mesure en appuyant sur la touche Start ▼ (3 ou 17) et lire les valeurs affichées

➪ Pour contrôler que le dispositif de protection avec disjoncteur différentiel se déclenche bien pendant le temps de fonctionnement programmé (tant que l'appareil ne s'est pas encore arrêté automatiquement), appuyer sur la touche $I_{\Delta N}$ (2 ou 18).

5 Remarques générales

5.1 Branchement de l'appareil

Dans les installations équipées de prises de courant de sécurité, brancher l'appareil au réseau à l'aide de la fiche de contrôle (avec bague de fixation) (14) sur laquelle on a fixé la prise mâle (différente selon les pays) (13). Lors de cette opération, il est inutile de tenir compte de la polarité de la fiche. L'appareil vérifie la position des phases L et du conducteur de neutre N et, le cas échéant, procède automatiquement à l'inversion de la polarité.
Sauf dans les cas suivants :

- Mes. de la tension avec le commutateur en position $U_{L\text{-}PE}$
- Mesure de la résistance d'isolement (R_{ISO})
- Mesure de résistance de faible valeur
- Mesures de champs tournants

La position de la phase L et du conducteur de neutre N sont marqués sur la prise mâle (différente selon les pays) (13).

Si l'on effectue des mesures sur des prises triphasées, sur des tableaux de distribution ou sur des raccordements fixes, fixer l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) dans la fiche de contrôle (avec bague de fixation) (14). Le raccordement s'établit à l'aide de la pointe de touche (sur PE ou N) et de la seconde pointe de touche (sur L). Pour mesurer des champs tournants, il faut compléter l'adaptateur bipolaire au moyen du câble de mesure joint pour en faire un adaptateur tripolaire. Si le sélecteur de fonctions (9) est positionné sur $U_{L\text{-}N}$ et Z_I, les mesures avec l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) ne sont pas possibles. Par contre, elles le sont quand le sélecteur est sur $U_{L\text{-}PE}$ ou Z_{Boucle}. Il est possible de mesurer la tension de contact (pour l'essai à tension différentielle) et la résistance de terre à l'aide d'une sonde. Quant à la tension de la prise de terre la résistance d'isolement du site et la tension de la sonde, elles sont obligatoirement mesurées à l'aide d'une sonde. Celle-ci se branche sur la douille de raccordement de la sonde (20) d'une fiche de sécurité de 4 mm de diamètre.

5.2 Réglage, surveillance et arrêt automatiques

Le **PROFITEST 0100S-II+** règle automatiquement toutes les conditions de fonctionnement qu'il est capable de déterminer d'une manière autonome. Il contrôle la tension et la fréquence du réseau raccordé. Si les valeurs mesurées appartiennent aux plages de tension et de fréquence nominales autorisées, celles-ci s'inscrivent sur l'afficheur à cristaux liquides (1). Si elles sont hors plages, ce sont les valeurs actuelles de la tension (U) et de la fréquence (f) qui sont affichées à la place de U_N et f_N.

D'éventuelles **variations de la tension du réseau** n'influencent pas le résultat de la mesure.

La **tension de contact**, qui est générée par le courant de test, est contrôlée dans chaque opération de mesure. Si cette tension de contact dépasse le seuil de > 25 V ou > 50 V, la mesure est immédiatement interrompue. La $_{lampe}\,U_L/R_L$ (7) émet une lumière rouge.

L'appareil ne peut pas être mis en service, ou bien il s'arrête immédiatement lorsque la **tension des piles** descend au-dessous du seuil autorisé.

La mesure est automatiquement interrompue ou l'opération de mesure verrouillée (à l'exception des plages de mesure de la tension et de la mesure des champs tournants) :

- en cas de tension réseau non autorisée (< 60 V, > 253 V / > 330 V / > 440 V ou > 550 V) pour les mesures pour lesquelles on a besoin de la tension du réseau ;
- lorsque, pour une mesure de résistance d'isolement ou une mesure de faible résistance; une tension externe est détectée ;
- lorsque l'appareil présente une température trop élevée. Un échauffement excessif ne se manifeste généralement qu'après env. 500 opérations de mesure avec un cycle de 5 s lorsque le sélecteur de fonctions (9) se trouve en position Z_{Boucle} ou Z_I. Lorsqu'on essaie de lancer une opération de mesure, un message correspondant apparaît sur l'afficheur à cristaux liquides (1).

L'appareil s'arrête au plus tôt à l'issue d'une opération de mesure (automatique) et après l'écoulement du temps de fonctionnement programmé (voir chapitre 3.2). Le temps de fonctionnement est prolongé du temps programmé dans le menu Setup lorsqu'on actionne une touche ou le sélecteur de fonctions (9).
Dans le cas de mesures avec un courant de défaut croissant dans des installations avec disjoncteurs différentiels ssélectifs, l'appareil de contrôle continue à fonctionner pendant 75 s au-delà du temps de fonctionnement programmé.
L'appareil s'arrête toujours automatiquement !

5.3 Affichage et mise en mémoire des valeurs mesurées

L' afficheur à cristaux liquides (1) indique :

- les valeurs de mesure avec, leur abréviation et leur unité
- la fonction sélectionnée
- la tension nominale
- la fréquence nominale
- les messages d'erreur

Dans le cas des procédures de mesure à déroulement automatique, les valeurs mesurées sont mises en mémoire jusqu'au lancement d'une nouvelle procédure de mesure ou jusqu'à l'arrêt automatique de l'appareil et elles sont affichées sous forme de valeurs numériques. Si la valeur mesurée est supérieure à la valeur max. de la plage de mesure, cette valeur max. est affichée avec le signe ">" (plus grand), signalant ainsi un dépassement des valeurs.

5.4 Vérification du b.on raccordement des prises de courant de sécurité

Le contrôle du branchement des prises de sécurité avant de tester la mesure de protection correspondante est facilité par le système de détection d'erreur de l'appareil de contrôle. L'appareil indique les erreurs de connexion de la manière suivante :

- **Tension secteur inadmissible (< 60 V ou > 253 V) :**
  La lampe NETS/MAINS (secteur) émet une lumière rouge clignotante et l'opération de mesure est bloquée.
- **Conducteur de protection non raccordé ou potentiel par rapport à la terre ≥ 100 V avec f > 45 Hz :** en cas de contact avec les surfaces de contact (19), la lampe PE (5) s'allume en rouge.
  La mesure n'est pas bloquée par l'illumination de la lampe. Elle ne s'allume pas ou n'est pas en fonction si, l'appareil étant branché, le sélecteur de fonctions (9) est en position UL-N ou ZI (voir Fonctions des lampes à la page 66).

Remarque

En position U_{L-N} ou Z_I, la lampe PE rouge peut s'allumer en cas de contact avec les surfaces de contact (19) si le pôle marqué N de l'embout-prise est relié à la phase de la prise.

- **Conducteur neutre N non raccordé :**
  La lampe NETZ/MAINS (6) émet une lumière verte clignotante (voir Fonctions des lampes à la page 66).
- **Un des deux contacts de protection non raccordé :**
  Ce fait est contrôlé automatiquement pour les fonctions FI, Z_I, Z_{Boucle} et R_E. Un défaut de résistance de continuité sur un contact provoque les affichages suivants selon la polarité du connecteur :
  – La tension de secteur affichée est égale à la moitié de la valeur attendue.
  – Un "panneau STOP" s'affiche avec l'avertissement "Résistance de terre trop élevée ou fusible défectueux".

Attention !

Les inversions entre N et PE sur les circuits sans disjoncteur différentiel ne sont pas détectées ni signalées. Sur les circuits à disjoncteur différentiel, celui-ci se déclenche en mode de mesure Z_I si N et PE sont inversés.

5.5 Fonction d'aide

Pour chaque fonction de base ou secondaire, vous pouvez, **après l'avoir sélectionnée dans le menu correspondant,** afficher sur l'écran à LCD (1) le schéma de connexion et le texte d'aide appropriés.

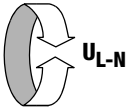
Pour appeler le schéma de connexion, appuyez une fois sur la touche $I_{\Delta N}$/i (2 ou 18); pour afficher alternativement le schéma de connexion et le texte d'aide, appuyez à nouveau sur cette touche.

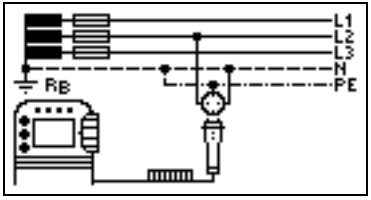
Pour quitter la fonction d'aide, appuyez sur la touche Menu (4).

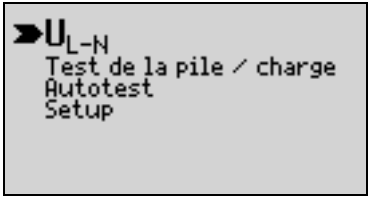
6 Mesure de la tension alternative et de la fréquence

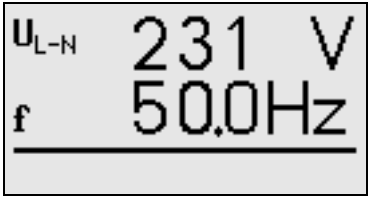
6.1 Tension entre L et N (U_{L-N})

Raccordement







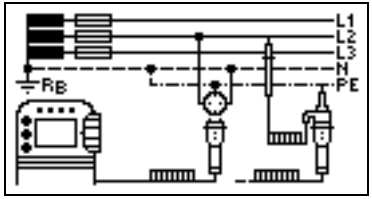


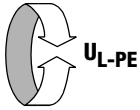
Remarque

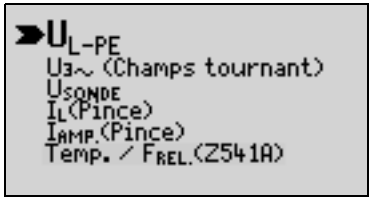
Dans la fonction U_{L-N} vous ne pouvez pas effectuer des mesure à l'aide de l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12)!

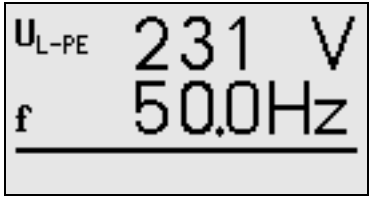
6.2 Tension entre L et PE, N et PE, et L et N

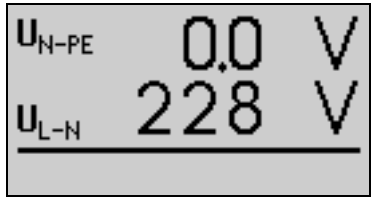
Raccordement







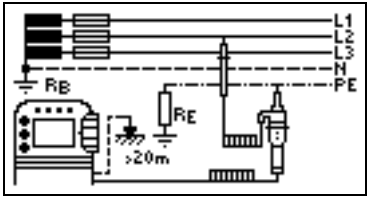


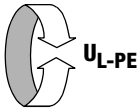


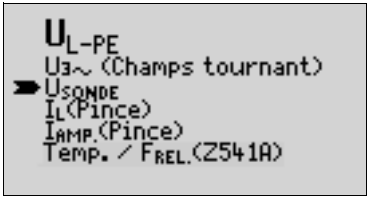
En appuyant sur la touche $I_{\Delta N}$/i, vous affichez les deux autres tensions déterminées au niveau d'une prise. Pour revenir à l'affichage précédent, appuyez sur la touche START.

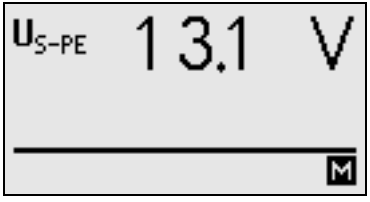
6.3 Tension entre sonde et PE (U_{S-PE})

Raccordement









6.4 Mesure de courant à l'aide d'une pince ampèremétrique

Vous pouvez mesurer les courants de Townsend et les courants de fuite et de compensation jusqu'à 1 A ainsi que les courants de travail jusqu'à 150 A à l'aide du convertisseur de courant à pince spécial Clip 0100S connecté sur la prise de chargement.

Attention !
Danger haute tension !
Utilisez exclusivement la pince ampèremétrique citée ci-dessus. D'autres pinces ampèremétriques connectées du côté secondaire peuvent ne pas être isolées. Des tensions dangereusement élevées risquent dans ce cas de mettre l'opérateur et l'appareil de contrôle en danger.

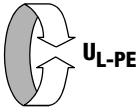
La tension de service maximale autorisée est la tension nominale de la pince ampèrmétrique. Lors de la lecture de la valeur mesurée, tenez compte de l'erreur d'affichage supplémentaire.

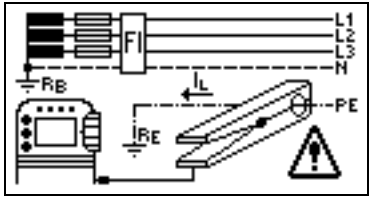
Attention !
Ne branchez en aucun cas un autre accessoire que ceux recommandés et fournis par GMC-I Messtechnik GmbH ! Cela pourrait mettre en danger l'appareil de contrôle ou même l'opérateur.

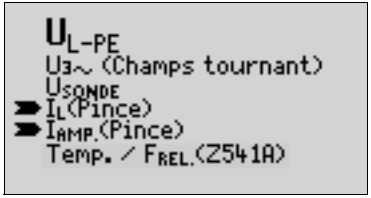
Lorsque la pince ampèrmétrique ou le chargeur sont branchés, toutes les autres fonctions de contrôle de l'appareil sont bloquées. Si vous essayez malgré tout, le message "Enlevez l'adaptateur" s'affiche. Aucun contrôle n'est effectué. Lorsque vous supprimez la pince ampèrmétrique ou le chargeur, ce message s'efface automatiquement dans les modes de mesure continue (p. ex., mesure de tension). Dans les autres modes, il s'efface dès qu'une nouvelle mesure est effectuée ou que vous changez de fonction.

Si la pince ampèremétrique n'est pas branché en mode I_L ou I_{AMP}, le message "Branchez la pince ampèremétrique" s'affiche.

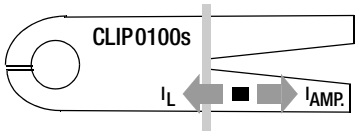
Raccordement







La position du sélecteur du convertisseur de courant à pince doit être déterminée en fonction de paramètre de mesure choisi I_L ou I_{AMP}!



Plages de mesure	Appareil de contrôle	CLIP0100S	Z3512A *
I_L	5 mA ... 1,0 A	1 mA... 15 A	d: 1 mA ... 1 A
$I_{AMP.}$	10 ... 150 A	1 A ... 150 A	a: 1 ... 1000 A

* Raccordement par câble d'adaptateur CLIP-ON (Z501G);
Plages b et c pas possible dans ce cas-là

6.5 Adaptateur de mesure de la température et de l'humidité Z 541 A

L'adaptateur livrable à titre d'accessoire va élargir sensiblement la plage d'utilisation de l'appareil pour les mesures au plancher. Pour faire afficher la fonction **Temp/F.Rel,** il faut sélectionner la dernière entrée du menu pendant que le commutateur rotatif est en position UL-PE.

Lorsque l'adaptateur est enfiché, la température ambiante et l'humidité relative sont affichées en surimpression. La ligne d'état affiche "Z541A - O.K.".

Pour mettre fin aux mesures de la température et de l'humidité, appuyer (pendant environ 1 seconde) sur la touche "Menu" placée sur l'appareil, ou bien amener sur une autre position le commutateur rotatif de sélection des fonctions.

Il n'y a pas d'aide disponible pour cette fonction. L'affichage de la température s'effectue toujours en degrés Celsius. Après l'utilisation du Z541 A, il n'est plus possible de faire fonctionner un module SI ou un adaptateur IrDa pendant la durée de fonctionnement restante du **PROFITEST 0100S-II+**. Attendre que l'appareil se soit mis hors tension, puis le remettre en marche.

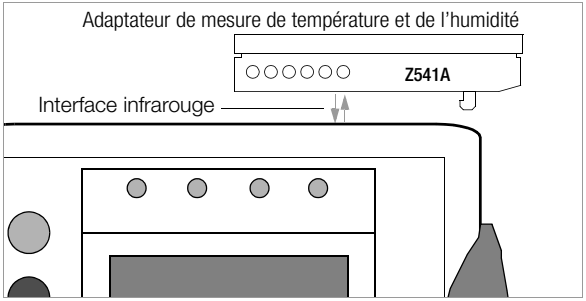
Affichage des erreurs sur l'appareil

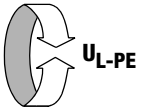
L'affichage du message "Z541A - ?????" peut avoir les causes suivantes :

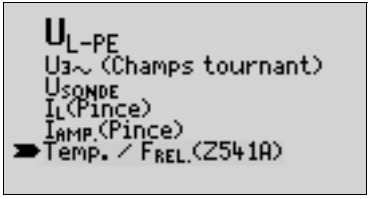
- incidence de la lumière du soleil (sur l'interface infrarouge)
- décharge des piles de l'adaptateur Z541A
- adaptateur mal monté ou défectueux.

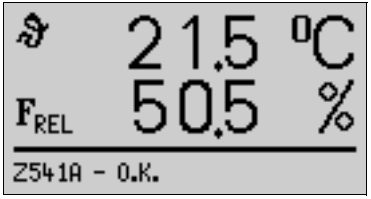
Pour éviter une mise sous tension (par infrarouges !) intempestive, l'adaptateur Z541A ne devra pas être exposé à une lumière solaire trop vive (à cause de la longévité des piles).

Raccordement









7 Contrôle de dispositifs de protection avec disjoncteurs différentiels

Les opérations de contrôle portant sur des dispositifs de protection avec disjoncteurs différentiels comprennent :

- Contrôle visuel
- Tests
- Mesures.

Pour tester et mesurer, utiliser le **PROFITEST 0100S-II+**.
Les mesures peuvent être effectuées avec ou sans sonde. Toutefois, les mesures sur les circuits IT nécessitent toujours une sonde.

Pour procéder à une mesure avec sonde, s'assurer que celle-ci est au potentiel de la terre de référence. Cela signifie qu'elle se trouve en dehors du périmètre de tension de la prise de terre (R_E) de l'installation avec le disjoncteur différentiel.

La distance entre la prise de terre et la sonde doit être de 20 m minimum.

La sonde se raccorde à l'aide d'une fiche de sécurité de 4 mm de diamètre.

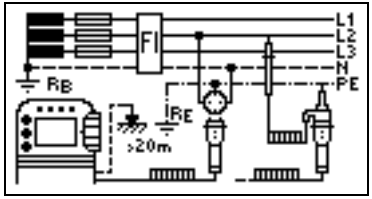
Dans la plupart des cas, on procède à cette mesure sans utiliser de sonde.

Attention !
La sonde fait partie du circuit de mesure et peut, conformément à la norme VDE 0413, transmettre un courant de 3,5 mA maximum.

Vous pouvez vérifier l'absence de tension sur une sonde avec la fonction U_{SONDE}; voir aussi chap. 6.3 à la page 20.

7.1 Mesure de la tension de contact (par rapport au courant nominal de défaut) avec $^1/_3$ du courant nom. de défaut et essai de déclenchement avec le courant nom. de défaut

Raccordement



Méthode de mesure

Selon DIN VDE 0100 partie 600 : 2008, il s'agit de vérifier que :

– la tension de contact qui se manifeste en cas de courant de défaut ne dépasse pas la val. maxi. autorisée pour l'installation.
– le déclenchement du disjoncteur différentiel en cas de courant de défaut survient dans les 400 ms (1000 ms dans le cas de disjoncteurs différentiels sélectifs).

1) Mesure de la tension de contact

Pour déterminer la tension de contact $U_{I\Delta N}$ qui se manifeste en cas de cour. de défaut, l'appareil mesure avec une intensité qui est égale à 1/3 seulement env. du cour. nom. de défaut. Cela a pour effet d'empêcher le déclenchem. du disjoncteur différentiel. Le principal avantage de cette procédure de mesure est qu'elle permet de mesurer la tension de contact rapidement et simplement à n'importe quelle prise de courant, sans que le disjoncteur différentiel ne se déclenche.
On peut ainsi abandonner l'autre méthode habituelle de mesure, compliquée, qui consiste à contrôler en un endroit l'efficacité du dispositif de protection avec disjoncteur différentiel, et de vérifier que toutes les autres parties à protéger de l'installation sont reliées de façon faiblement ohmique et fiable à ce point de mesure par le biais du conducteur de protection PE.

L'afficheur à cristaux liquides (1) indique alors la tension de contact $U_{I\Delta N}$ et la résistance de terre calculée R_E.

Remarque

La résistance de terre R_E affichée se mesure avec un courant relativement faible et peut donc être imprécise si elle est de faible valeur. Pour obtenir une valeur précise de la résistance de terre, positionnez le sélecteur sur R_E.

Après avoir mesuré la tension de contact, utiliser l'appareil pour vérifier que le courant nominal de défaut provoque bien le déclenchement du disjoncteur différentiel dans un laps de temps de 400 ms ou 1000 ms.

Si le disjoncteur différentiel se déclenche effectivement sous l'effet du courant nominal de défaut, l'afficheur indique alors le temps de déclenchement et la résistance de terre.

Si le disjoncteur différentiel ne se déclenche pas sous l'effet du courant nominal de défaut, la lampe FI/RCD (disjoncteur) (8) émet une lumière rouge.

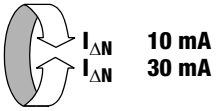
Cet essai de déclenchement ne s'effectue qu'en un seul point de mesure pour chaque disjoncteur différentiel.

Attention !

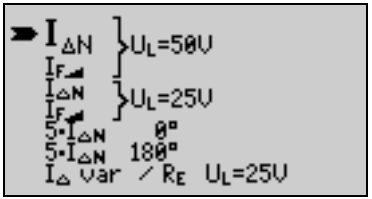
Lors des mesures de tension de contact avec 30% du courant de défaut nominal, normalement, les disjoncteurs différentiels ne se déclenchent pas. Néanmoins, les courants de fuite présents dans le circuit de mesure, générés p. ex. par des charges à connexion CEM, p.ex. des convertisseurs de fréquence, des PC connectés, peuvent dépasser le seuil de déclenchement. Pour éviter les pertes de données sur des équipements informatiques, sauvegardez d'abord vos données et, dans la mesure du possible, arrêtez tous les appareils.

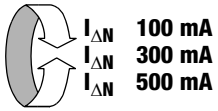
Remarque

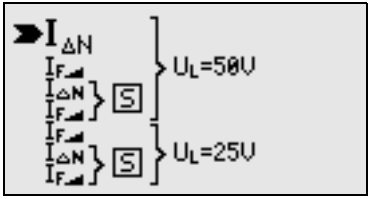
Des tensions parasites sur le conducteur de protection PE, sur la prise de terre ou sur la sonde correctement raccordée n'influent pas sur le résultat de la mesure. Elles peuvent être mesurées, par le biais d'une mesure de tension, à l'aide de l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12). Les courants de Townsend éventuels peuvent être mesurés avec une pince ampèrmétrique, comme indiqué au chapitre 6.4 à la page 20. Si les courants de Townsend présents dans l'installation sont très élevés ou si le courant d'essai sélectionné pour le disjoncteur différentiel est trop élevé, celui-ci peut se déclencher pendant le contrôle de la tension de contact. Dans ce cas, le message "Vérifiez le branchement de mesure" s'affiche.

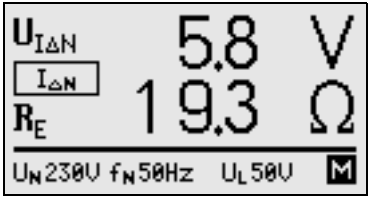


$I_{\Delta N}$ 10 mA
$I_{\Delta N}$ 30 mA









Si la tension de contact $U_{I\Delta N}$ mesurée avec 1/3 du courant nominal de défaut $I_{\Delta N}$ extrapolée à partir de $I_{\Delta N}$ est > 50 V (> 25 V), la lampe U_L/R_L (7) émet une lumière rouge.

Si, pendant la procédure de mesure, la tension de contact $U_{I\Delta N}$ devient > 50 V (> 25 V), le dispositif d'arrêt de sécurité est activé. Voir aussi la remarque "Arrêt de sécurité" à la page 25.

Les tensions de contact jusqu'à 70 V sont affichées.
Au-delà, l'affichage indique $U_{I\Delta N}$ > 70 V.

Remarque

La valeur de mesure de la résistance de terre R_E. ne peut être mesurée qu'avec un courant faible. Pour obtenir des valeurs précises, positionnez le sélecteur sur R_E. Pour que les disjoncteurs différentiels ne se déclenchent pas avec les courants élevés appliqués ici, effectuez de préférence les mesures en amont de ceux-ci.

Valeurs limites des tensions de contacts permanentes admissibles

La limite pour la tension de contact permanente admissible est de U_L = 50 V en tension alternative (convention internationale).

Pour certaines applications, des valeurs inférieures sont prescrites (par ex. locaux d'exploitation agricole : U_L = 25 V).

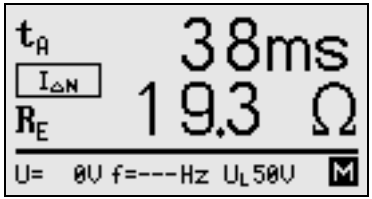
Remarque

Arrêt de sécurité : Jusqu'à 70 V, l'arrêt de sécurité intervient dans les 3 s conformément à CEI 61010.

2) Essai de déclenchement après mesure de la tension de contact

⇨ Appuyer sur la touche $I_{\Delta N}$ (2 ou 18) pendant la durée de la mise en circuit (env. 30 s).

Si le courant nominal de défaut provoque le déclenchement du disjoncteur différentiel, la lampe NETZ/MAINS (secteur) (6) émet une lumière rouge clignotante (la tension du réseau a été interrompue) et l'afficheur à cristaux liquides (1) indique la durée nécessaire au déclenchement t_A et la résistance de terre R_E.



Si l'on appuye de nouveau sur la touche $I_{\Delta N}$ (2 ou 18), l'afficheur à cristaux liquides (1) repasse à l'écran précédent pendant env. 3 s.

Si le disjoncteur différentiel ne se déclenche pas sous l'effet du courant nominal de défaut, la lampe FI/RCD (disjoncteur) (8) émet une lumière rouge.

Attention !
Si la tension de contact est trop élevée ou si le disjoncteur différentiel ne se déclenche pas, il convient de contrôler l'installation électrique (par ex. résistance de terre trop élevée, disjoncteur différentiel défectueux etc.) !

Dans le cas des raccordements triphasés, pour garantir un contrôle correct du dispositif de protection avec disjoncteur différentiel, mesurer la tension de contact sur chacune des trois phases (L1, L2 et L3).

Remarque
Si des appareils inductifs s'éteignent lors de l'essai de déclenchement du disjoncteur différentiel, il est possible que ce déclenchement provoque des pointes de tension dans le circuit. L'appareil de contrôle affiche alors le message "Contrôler le circuit de mesure". Dans ce cas, éteignez tous les appareils avant d'effectuer l'essai de déclenchement. Dans les cas extrêmes, un des fusibles de l'appareil de contrôle peut fondre.

7.2 Mesure avec un courant de défaut croissant

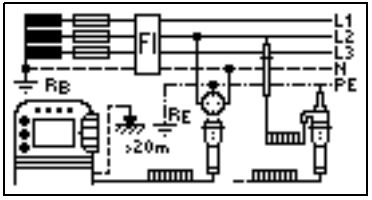
7.2.1 Contrôle des installations et disjoncteurs différentiels à courant de défaut croissant

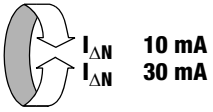
Méthode de mesure

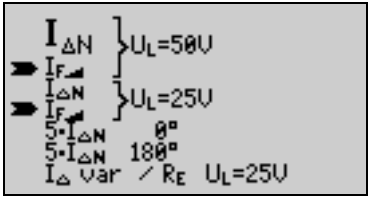
Pour contrôler le dispositif de protection avec disjoncteur différentiel, l'appareil produit dans le réseau un courant de défaut croissant régulièrementde (0,3 ... 1,3) • $I_{\Delta N}$.
L'appareil mémorise les valeurs de la tension de contact et du courant de défaut qui existaient au moment du déclenchement du disjoncteur différentiel et les affiche.

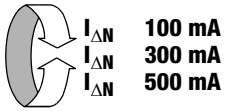
Pour procéder à une mesure avec un courant de défaut croissant, vous pouvez choisir l'un des deux seuils de la tension de contact U_L = 25 V et U_L = 50 V.

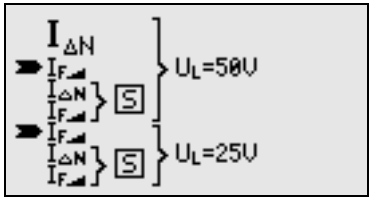
Raccordement

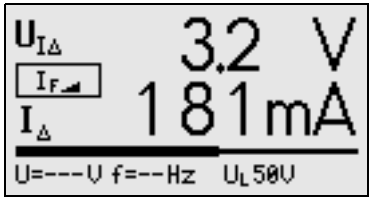












Déroulement de la mesure

Après avoir lancé la procédure de mesure, le courant d'essai de 0,3 fois le courant nominal de défaut généré par l'appareil augmente de façon continue jusqu'au déclenchement du disjoncteur différentiel. Observer cette augmentation sur la barre horizontale.

Si la tension de contact atteint le seuil choisi (U_L = 25 V ou 50 V) avant le déclenchement du disjoncteur différentiel, le dispositif d'arrêt de sécurité doit se déclencher. La lampe $U_L/R_{L(tension)}$ (7) émet alors une lumière rouge. Voir aussi la remarque "Arrêt de sécurité" à la page 25.

Si le disjoncteur différentiel ne se déclenche pas avant que le courant croissant n'atteigne le courant nominal de défaut $I_{\Delta N}$, la lampe FI/RCD (disjoncteur) (8) émet une lumière rouge.

Attention !

Lors de la mesure, un courant initial dans l'installation se superpose au courant de défaut produit par l'appareil et modifie donc les valeurs mesurées de la tension de contact et du courant de déclenchement. (Voir aussi la note de la page 24).

Pour vérifier un dispositif de protection à disjoncteur différentiel, il faut, cependant, procéder à la mesure avec un courant de défaut croissant conformément à DIN VDE 0100 partie 600 puis, à partir des valeurs mesurées, calculer la tension de contact pour le courant nominal de défaut $I_{\Delta N}$.
C'est pourquoi il faut donner la préférence à la méthode de mesure la plus rapide et la plus simple; voir chapitre 7.1.

7.2.2 Contrôle des disjoncteurs différentiels avec 5 • $I_{\Delta N}$ (10 mA et 30 mA)

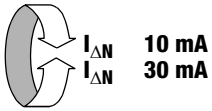
Le temps de coupure se mesure ici avec un courant de défaut nominal égal à 5 fois le courant de service.

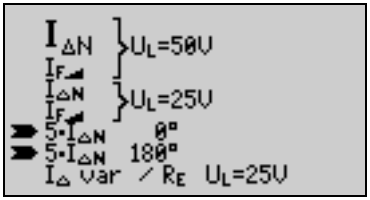
Remarque

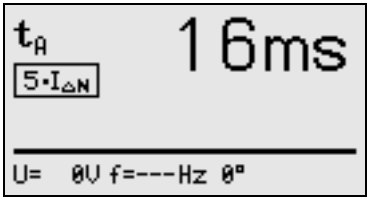
Des mesures avec un courant de défaut égal à 5 fois le courant de service sont exigées pour le contrôle de fabrication des disjoncteurs différentiels. Elles sont également utilisées pour la protection des personnes.

Vous avez la possibilité de commencer la mesure par la demi-onde positive "0°" ou la demi-onde négative "180°".

Procédez aux deux mesures. Le temps de coupure le plus long est significatif de l'état du disjoncteur différentiel testé. Les deux valeurs doivent être < 40 ms.





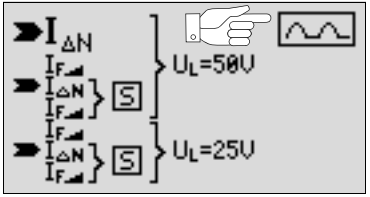


7.2.3 Contrôle des disjoncteurs différentiels appropriés aux courants de défaut continus par impulsions

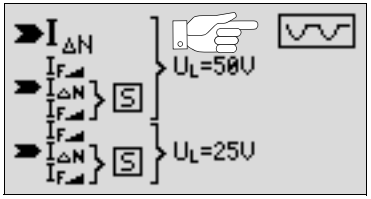
Vous pouvez contrôler ici les disjoncteurs différentiels avec des demi-ondes positives ou négatives. Le déclenchement se produit conformément aux normes avec un courant nominal égal à 1,4 fois le courant de service.

Maintenir la touche enfoncée !

*



Maintenir * la touche enfoncée !



Remarque

Selon DIN EN 50178 (VDE 160), pour les équipements > 4 kVA qui peuvent générer des courants de fuite continus lisses (p.ex., des convertisseurs de fréquence), il faut utiliser uniquement des disjoncteurs différentiels de type B (sensibles à tous courants).
Un contrôle avec des courants de fuite continus pulsés est inapproprié pour tester ces disjoncteurs. Dans ce cas, nous vous recommandons l'accessoire PRO*Fi*TEST®DC-II.

Remarque

Lors du contrôle de fabrication des disjoncteurs différentiels, des mesures sont effectuées avec les demi-ondes positives et négatives. Si un courant continu par impulsions circule dans un circuit, on peut tester le fonctionnement du disjoncteur différentiel avec ce contrôle pour s'assurer que le disjoncteur différentiel n'est pas saturé par le courant continu par impulsions, et ne va donc pas se déclencher.

* Appuyez sur la touche jusqu'à ce que le symbole du courant continu positif ou négatif par impulsions s'affiche.

7.3 Contrôle d'installations avec des disjoncteurs différentiels sélectifs

7.3.1 Installations à disjoncteurs différentiels sélectifs

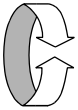
Dans les installations dans lesquelles on utilise deux disjoncteurs différentiels qui ne doivent pas se déclencher simultanément en cas de courant de défaut, choisir des disjoncteurs différentiels sélectifs. Ceux-ci présentent une courbe de déclenchement temporisée, et sont caractérisés par le symbole **S**.

Méthode de mesure

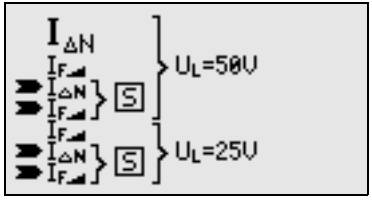
La méthode de mesure est la même que celle décrite pour les disjoncteurs différentiels classiques (voir chap. 7.1 à la page 23, et chap. 7.2.1 à la page 26).

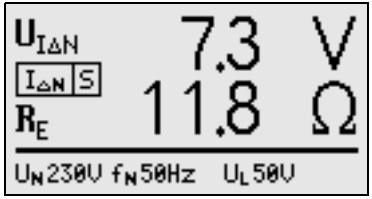
Lorsque l'on utilise des disjoncteurs différentiels sélectifs, la résistance de terre doit être inférieure de moitié à celle des disjoncteurs différentiels classiques.

C'est la raison pour laquelle l'appareil affiche une valeur qui est le double de la tension de contact mesurée.



$I_{\Delta N}$ 100 mA
$I_{\Delta N}$ 300 mA
$I_{\Delta N}$ 500 mA



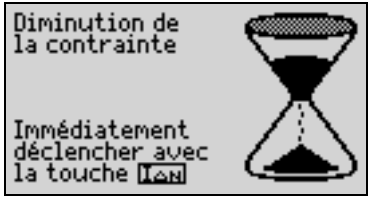


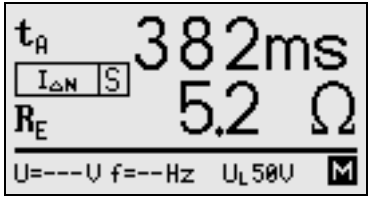
Essai de déclenchement

➪ Appuyer sur la touche $I_{\Delta N}$ (2 ou 18), ce qui provoque le déclenchement du disjoncteur différentiel. L'afficheur à cristaux liquides (1) affiche un sablier, puis le temps jusqu'au déclenchement t_A et la résistance de terre R_E.

Remarque

Les disjoncteurs différentiels sélectifs ont une courbe d'arrêt temporisée. La charge initiale lors de la mesure de la tension de contact a une brève influence (env. 30 s) sur la courbe de coupure. Pour éliminer cette charge initiale, prévoir une pause avant l'essai de déclenchement. Après avoir lancé l'opération de mesure (essai de déclenchement), un sablier doit figurer sur l'afficheur à cristaux liquides (1).
Des durées de déclenchement allant jusqu'à 1000 ms sont admises.





Si l'on appuie une nouvelle fois sur la touche $I_{\Delta N}$ (2 ou 18) l'afficheur à cristaux liquides (1) revient à l'écran $U_{I\Delta N}$.

7.3.2 PRCD avec éléments non linéaires

Définitions (selon DIN VDE 0661)

Les disjoncteurs amovibles sont des disjoncteurs que l'on intercale, à l'aide de dispositifs de connexion normalisés, entre des charges et une prise fixe. Un disjoncteur amovible reconnectable est un disjoncteur conçu de manière à pouvoir être branché sur des câbles mobiles.

Attention, les disjoncteurs différentiels amovibles contiennent généralement un élément non linéaire qui, lors d'une mesure $U_{I\Delta}$, produisent immédiatement un dépassement de la tension de contact maximum autorisée ($U_{I\Delta}$ supérieure à 50 V).

Les disjoncteurs différentiels sans élément non linéaire doivent être testés comme indiqué au chap. 7.3.3 à la page 32.

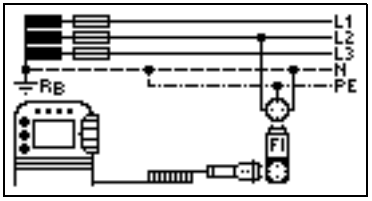
Objet (selon DIN VDE 0661)

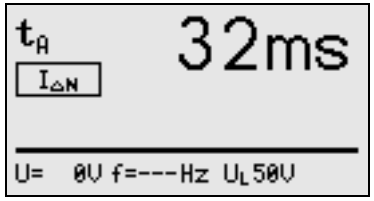
Les disjoncteurs amovibles (PRCD) servent à protéger les personnes et le matériel. Ils permettent d'élever le seuil de protection des dispositifs de protection contre les chocs électriques des installations électriques tels qu'ils sont définis dans la norme DIN VDE 0100, partie 410. Ils doivent être conçus de manière à pouvoir être commandés par l'intermédiaire d'un connecteur directement monté sur le dispositif de protection ou d'un connecteur doté d'un câble court.

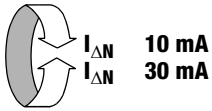
Procédés de mesure

Selon le procédé de mesure, il est possible de mesurer

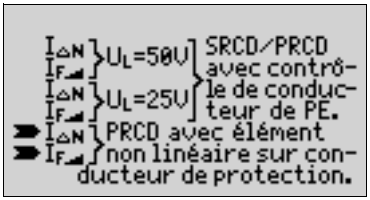
- le temps de réponse t_A lors des essais de déclenchement avec un courant de défaut nominal $I_{\Delta N}$
- le courant de déclenchement I_Δ lors des essais avec un courant de défaut croissant $I_{F\nearrow}$

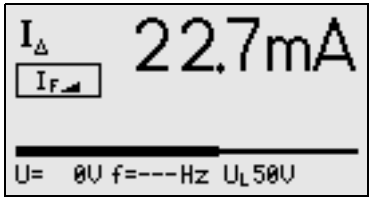






Affichage Menu Page 2

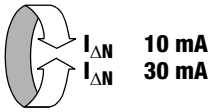

$I_{\Delta N}$ I_F U_L=50V SRCD/PRCD avec contrôle de conducteur de PE.
$I_{\Delta N}$ I_F U_L=25V
$I_{\Delta N}$ I_F PRCD avec élément non linéaire sur conducteur de protection.



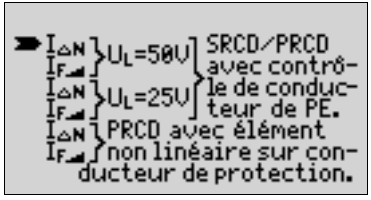
7.3.3 SRCD, PRCD (SCHUKOMAT, SIDOS ou similaires)

Les disjoncteurs différentiels des séries SCHUKOMAT, SIDOS ou autres appareils dotés de la même structure électrique doivent être testés avec le sélecteur dans cette position.
Avec les disjoncteurs différentiels de ces types, le conducteurs PE est contrôlé. Il est pris en compte par le transformateur d'intensité général. Ainsi, en cas de courant de défaut entre L et PE, le courant de coupure est égal à la moitié; autrement dit, le disjoncteur doit se déclencher à la moitié du courant de défaut nominal $I_{\Delta N}$.

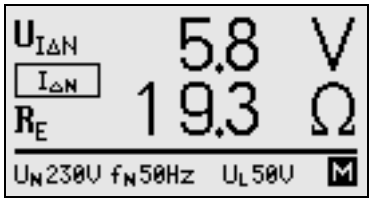
L'identité de structure entre les disjoncteurs amovibles et les SRCD peut être vérifiée en mesurant la tension de contact $U_{I\Delta N}$. Si une tension de contact $U_{I\Delta N}$ > 70 V s'affiche pour le PRCD d'une installation par ailleurs intacte, il s'agit très probablement d'un PRCD doté d'un élément non linéaire.

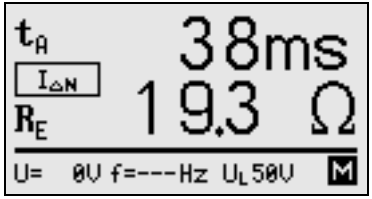


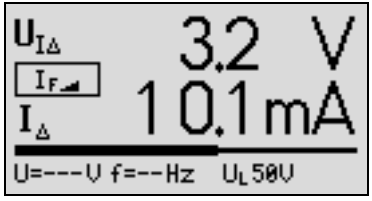
$I_{\Delta N}$ 10 mA
$I_{\Delta N}$ 30 mA



Affichage Menu Page 2



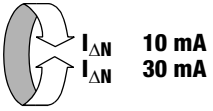


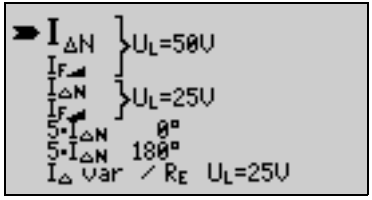


7.3.4 Disjoncteurs différentiels de type G

L'appareil de contrôle **PROFITEST 0100S-II+** vous permet de contrôler, outre les disjoncteurs différentiels ordinaire ou sélectifs, les caractéristiques spécifiques des disjoncteurs G.

➪ Positionnez le sélecteur de fonction de l'appareil de contrôle sur $I_{\Delta N}$= 30 mA ou 10 mA et sélectionnez le point de menu $I_{\Delta N}$ avec le curseur.



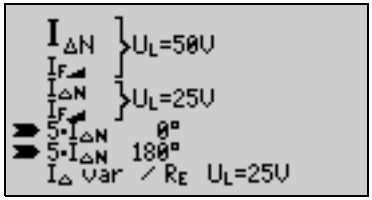


La tension de contact et le temps de coupure peuvent être mesurés comme sur les disjoncteurs différentiels ordinaires.

Remarque

Lors des mesures de temps de coupure avec un courant de défaut nominal, il faut noter que les temps de coupure autorisés pour les disjoncteurs G peuvent atteindre 1000 ms. Dans ce cas, ne tenez pas compte de la lampe FI rouge.

➪ Programmez ensuite dans le menu 5 x $I_{\Delta N}$ et recommencez le contrôle de déclenchement avec la demi-onde positive 0° et la demi-onde négative 180°. Le temps de coupure le plus long est significatif de l'état du disjoncteur différentiel testé.



Dans les deux cas, le temps de coupure doit se situer entre 10 ms (temporisation minimum du disjoncteur G!) et 40 ms.

Les disjoncteurs G présentant des valeurs nominales de courant de défaut différentes doivent être contrôlés en sélectionnant la fonction correspondante dans le point de menu $I_{\Delta N}$. Il faut également ignorer la lampe rouge FI le cas échéant.

Remarque

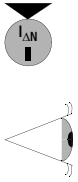
L'option de menu S destinée aux disjoncteurs sélectifs ne convient pas aux disjoncteurs G.

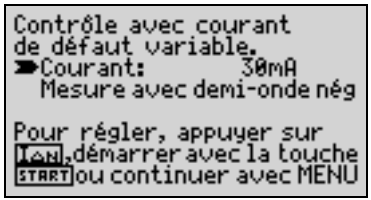
7.4 Contrôle avec courant de défaut réglable

Dans le point de menu I_{DVAR}/R_E, vous pouvez effectuer les contrôles décrits au chapitre 7.1, mais avec cette différence que tous les tests et mesures sont réalisés avec un courant d'essai sélectionnable de 3 à 550 mA. Cette fonction (par ex. tension de contact au point de déclenchement) permet d'analyser les caractéristiques des équipements de protection contre les courants de défaut et de la tension de service directement au point de déclenchement du disjoncteur, et de déterminer la résistance de mise à la terre des installations possédant des équipements de protection contre les courants de défaut en l'absence de PRO*fi*TEST®DC-II. Ce point de menu ne peut être choisi que pour les disjoncteurs différentiels de 10 et 30 mA.

Pour régler le courant de défaut, procédez comme suit :

- ➪ Sélectionnez dans le menu le point $I_{\Delta VAR}/R_E$.
- ➪ Appuyez sur la touche $I_{\Delta N}$/i.
  Un masque d'entrée pour le courant de défaut s'affiche





Lorsque vous appuyez sur la touche $I_{\Delta N}$/i, le courant augmente de 1 mA. Si vous maintenez la touche $I_{\Delta N}$/i enfoncée, le courant augmente automatiquement. Après quelques secondes, l'augmentation accélère. Si vous maintenez aussi la touche MENU enfoncée, la valeur réglée diminue à la même vitesse. Une fois la valeur désirée atteinte, le test peut être effectué avec la touche START, comme indiqué au chapitre 7.1. La procédure commence avec la demi-onde positive. Si elle doit commencer avec la demi-onde négative, il faut d'abord sélectionner le point de menu "Commencer avec la demi-onde négative (180°)".
Si vous appuyez alors à nouveau sur la touche MENU, le menu principal revient à l'affichage. Si aucune donnée n'est entrée pendant environ 10 s, le menu disparaît.

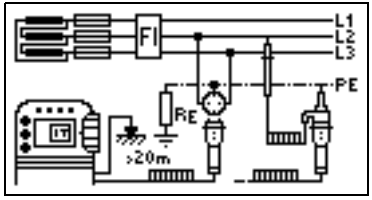
La tension de contact et le temps de coupure sont mesurés avec le courant de défaut programmé.

Si vous choisissez comme courant de défaut une valeur proche du courant de déclenchement du disjoncteur, la tension de contact déterminée correspond à la tension de contact lors du déclenchement du disjoncteur.

7.5 Contrôle des dispositifs de protection contre les courants de défaut des circuits IT

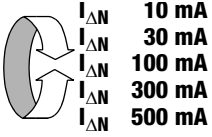
Avec le **PROFITEST 0100S-II+**, vous pouvez aussi effectuer sur les circuits IT tous les contrôles décrits dans le chapitre 7.1 au chapitre 7.5. Pour cela, il faut que le circuit sont capable de faire circuler les courants d'essai et de déclenchement nécessaires par rapport à la terre.

Raccordement



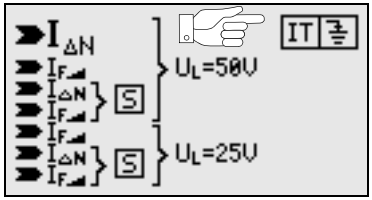
- ➪ Connectez l'appareil de contrôle sur le conducteur extérieur qui possède le potentiel le plus élevé par rapport à la terre.

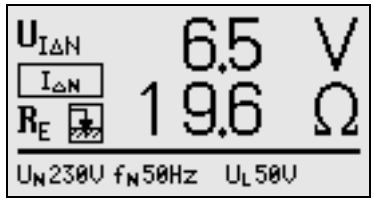
Attention !
Il est impossible de contrôler les dispositifs de protection des circuits IT sans sonde; une sonde est indispensable. Cette sonde doit avoir le même potentiel que la terre de référence.



Maintenir la touche enfoncée !

*





Remarque
La lampe NETZ (6) est sans fonction lors du contrôle des dispositifs de protection contre les courants de défaut des circuits IT.

Abandon manuel du mode IT :

Maintenez la touche MENU enfoncée et appuyez sur la touche $I_{\Delta N}$/i jusqu'à ce que le symbole IT et la demi-onde disparaissent.

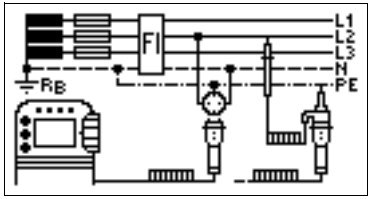
Le mode IT est abandonné automatiquement si

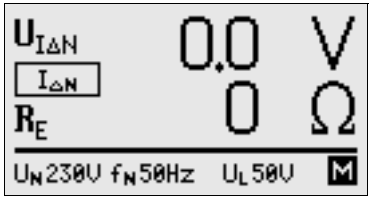
- vous essayez d'effectuer une mesure sans sonde ou avec une sonde d'une résistance > 50 kΩ,
- une tension de polarisation trop élevée apparaît entre la sonde et la terre,
- vous tournez le sélecteur de fonction (9),
- l'appareil s'arrête automatiquement.

* Appuyez sur la touche jusqu'à ce que le symbole IT.

7.6 Contrôle des disjoncteurs différentiels sur les réseaux TN-S

Circuit





Les disjoncteurs différentiels ne peuvent être installés que sur des réseaux TN-S. Sur un réseau TN-C, un disjoncteur différentiel ne fonctionnerait pas car le conducteur de protection ne passe pas par le disjoncteur différentiel mais est directement relié à la prise du conducteur N. Cela renverrait un courant de défaut vers le disjoncteur différentiel et ne générerait pas de courant différentiel provoquant le déclenchement du disjoncteur.

Lorsqu'on détermine la tension de contact et la résistance de mise à la terre, il faut tenir compte du fait que ce n'est pas la résistance de mise à la terre R_E qui est déterminée, mais l'impédance de boucle Z_{Boucle}.
Du fait que le courant de mesure n'est, p. ex., que de 10 mA pour un disjoncteur différentiel de 30 mA, la précision de la valeur R_E (= Z_{Boucle}) n'est que de 3 Ω. Etant donné que l'impédance de boucle est généralement plus faible, p. ex. de 1 Ω, l'afficheur indique dans la plupart des cas 0 Ω.

☞ **Remarque**

Tenez compte des réglementations nationales, p. ex. de l'obligation d'effectuer les mesures avec des disjoncteurs différentiels en Autriche; voir aussi chapitre 8.3.

La valeur affichée de la tension de contact est en général aussi de 0,0 V car le courant de défaut nominal de 30 mA et la faible impédance de boucle donnent une tension très faible :

$$UI\Delta N = R_E \bullet I\Delta N = 1W \cdot 30mA = 30mV = 0,03V$$

La précision de mesure étant de 100 mV, la valeur arrondie affichée est de 0,0 V.

8 Contrôle des conditions de coupure des dispositifs de protection contre les surcharges, mesure de la résistance de boucle, déterminer le courant de court-circuit (fonctions Z_{Boucle} et I_K)

Le contrôle des dispositifs de protection contre les surcharges comporte une phase d´inspection et une phase de mesure. Pour procéder à la mesure, utiliser le **PROFITEST 0100S-II+**.

Methode de mesure

La résistance de boucle Z_{Boucle} est mesurée et le courant de court-circuit I_K déterminé, pour s´assurer que les conditions de coupure du dispositif de protection sont bien respectées.

La résistance de boucle est la résistance de la boucle de courant (station EDF – phase – conducteur de protection) en cas de court-circuit à la masse (connexion conductrice entre la phase et le conducteur de protection). La valeur de la résistance de boucle détermine la grandeur du courant de court-circuit. Le courant de court-circuit I_K ne doit pas être inférieur à une valeur fixée selon DIN VDE 0100, de manière à ce que le dispositif de protection d´une installation (fusible, coupe-circuit automatique) provoque effectivement la coupure.

C´est pour cette raison que la valeur mesurée de la résistance de boucle doit être inférieure à la valeur maximale admissible.

Dans le chapitre 18 à partir de la page 71, figurent des tableaux comportant les valeurs d´affichage admissibles pour la résistance de boucle ainsi que pour les valeurs minimales d´affichage du courant de court-circuit pour les courants nominaux des différents fusibles et interrupteurs. Les valeurs fournies dans ces tableaux tiennent compte de l´erreur maximale de l´instrument conformément à DIN VDE 0413. Voir aussi chapitre 8.2.

Pour mesurer la résistance de boucle Z_{Boucle}, l´appareil procède aux mesures, en fonction de la tension du réseau et de la fréquence du réseau utilisées, avec un courant d´essai de 0,83 A à 4 A et une durée maxi. du test de 600 ms.

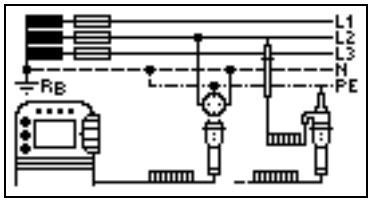
Si, lors de cette mesure, une tension de contact dangereuse se produit (> 50 V), elle doit provoquer une coupure de sécurité.

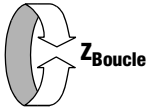
L´appareil de contrôle et de mesure calcule le courant de court-circuit I_K à partir de la résistance de boucle Z_{Boucle} mesurée et de la tension du réseau. Dans le cas de tensions du réseau appartenant aux plages de tension nominale prévues pour les tensions nominales du réseau 120 V, 230 V et 400 V, le courant de court-circuit est basé sur ces tensions de réseau. Si la tension du réseau est hors plage, l´instrument calcule le courant de court-circuit I_K à partir de la tension limite du réseau et de la résistance de boucle Z_{Boucle} mesurée.

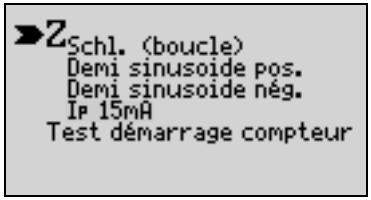
Le **PROFITEST 0100S-II+** offre la possibilité de mesurer la résistance de boucle avec une demi-onde positive ou négative. Cette méthode doit permettre à l´utilisateur, en utilisant le PRO*fi*TEST®DC-II intercalée en amont, de mesurer les résistances de boucle dans des installations équipées de disjoncteurs différentiels.

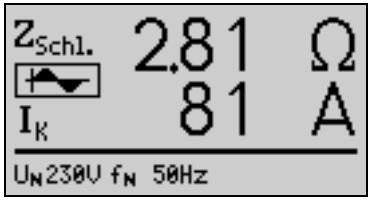
Le cordon de mesure reliant la fiche de contrôle (avec bague de fixation) (14) à l´appareil est de type à 4 fils. Les résistances du cordon de raccordement et de l´adaptateur de mesure (12) sont automatiquement contrebalancées lors d´une mesure et n´influent pas sur le résultat de la mesure.

Raccordement







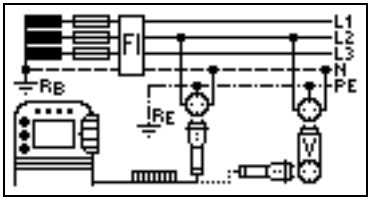


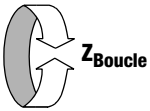
Dans le cas de raccordements triphasés et pour contrôler correctement le dispositif de protection à maximum de courant, mesurer la résistance de boucle entre chacune des trois phases extérieures (L1, L2 et L3) et le conducteur de protection PE.

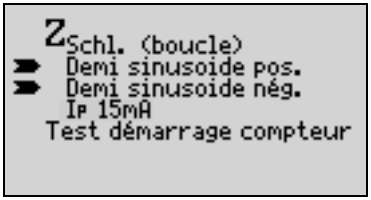
8.1 Mesure avec des demi-sinusoïdes positives ou négatives

La mesure avec des demi-sinusoïdes permet, en utilisant un app. en série PRO*Fi*TEST®DC-II, de mesurer des résistances de boucle dans des installations équipées de disjoncteurs de protection.

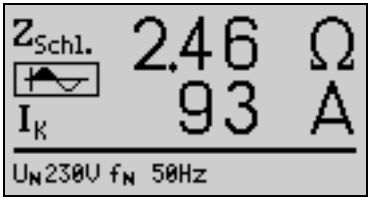
Raccordement







On déterminera si la mesure doit se faire avec des demi-sinusoïdes positives ou négatives d'après la polarité de la prémagnétisation C.C. de l'appareil série. Si le disjoncteur différentiel se déclenche, utiliser l'autre demi-sinusoïde.



8.2 Evaluation des valeurs mesurées

Le tableau 1 à la page 71 permet de calculer les résistances de boucle Z_{Boucle} maximales admissibles qui peuvent être affichées, compte tenu de l'erreur maximale d'emploi de l'appareil (dans des condi-tions normales de mesure). Il est possible d'interpoler les valeurs intermédiaires.

Le tableau 6 à la page 73 permet, sur la base du courant de court-circuit mesuré, de calculer le courant nominal maximal admissible de l'organe de protection (fusible ou disjoncteur) pour la tension nominale du réseau 230 / 240 V, compte tenu de l'erreur maximale d'emploi de l'appareil (satisfait à DIN VDE 0100 partie 600).

Une fois la mesure effectuée, vous pouvez afficher les types de fusibles autorisés en appuyant sur la touche $I_{\Delta N}$ / i.

Char.	I_A	t_A[s]	I_N[A]
gG(gL)	I_K	<5.0	20
gG(gL)	I_K	<0.4	10
B/E(L)	$5 \cdot I_N$	<0.4|0.5	16
C(G/U)	$10 \cdot I_N$	<0.4|0.5	8
D	$20 \cdot I_N$	<0.4|0.5	4
K	$12 \cdot I_N$	<0.4|0.5	6

I_A courant de coupure, I_K courant de court-circuit, I_N courant nominal, t_A temps de déclenchement < 0,4: *norme actuelle édition 2004* | 0,5: *norme précédente édition 1994*

Le tableau montre le courant nominal maximum admissible en fonction du type de fusible et des conditions de déclenchement.

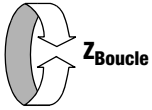
8.3 Mesure de l'impédance de boucle – mesure à travers le commutateur FI sans déclencher celui-ci

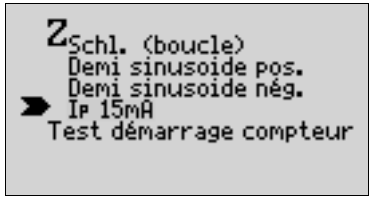
On peut ici déterminer l'impédance de boucle L-PE, y compris en aval de commutateurs FI ayant un courant de défaut nominal d'au moins 30 mA. La mesure, effectuée avec un courant de défaut de 15 mA, dure 2 secondes, et le résultat est affiché avec la précision type de ± 1Ω. La plage d'affichage va de 0,1 Ω à 99,9 Ω. Le courant de court-circuit calculé est également affiché. L'affichage des types de fusibles recommandés n'est plus nécessaire. En cas d'utilisation de commutateurs FI, on se sert de la résistance interne du secteur pour déterminer la valeur du fusible.

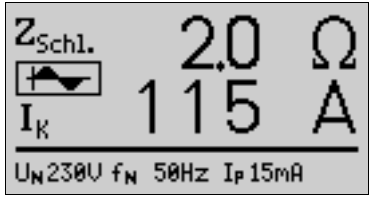
On peut choisir cette mesure pour la protection contre les courants de défaut des commutateurs FI, si des commutateurs FI jusqu'à 500 mA sont utilisés à des fins de protection, il faut néanmoins déterminer la valeur de la résistance, par exemple à des fins de justification. La mesure est suffisamment précise pour pouvoir contrôler des impédances de boucle de défaut < 100 Ω (à 500 mA).

Attention !

Pour vérifier la condition de déclenchement lors de la mise au neutre, il faut contrôler avec certitude les impédances de boucle de défaut jusqu'à < 1 Ω. Pour cela, il faut effectuer les mesures d'impédance de boucle à l'aide du PRO*Fi*TEST®DC-II (voir chapitre 8.1).



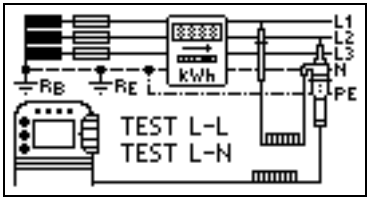


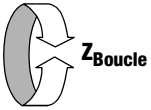


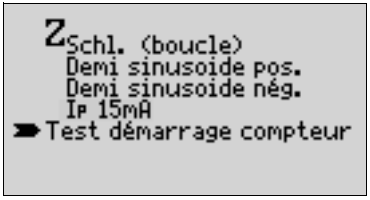
8.4 Contrôle du fonctionnement du compteur avec adaptateur

Le fonctionnement du compteur d'énergie qui est connecté entre L et L ou entre L et N peut être testé ici.

Raccordement

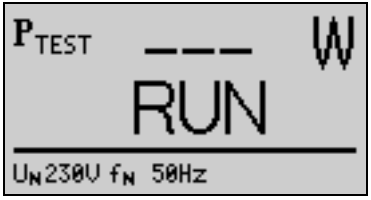






Attention !
Utilisez exclusivement l'adaptateur bipolaire et branchez L1 (L2, L3) et N sur la sortie du compteur.

Le compteur se teste à l'aide d'une résistance de charge externe. Après avoir appuyé sur la touche Start (3), vous pouvez vérifier dans les 5 s si le compteur fonctionne correctement. Il faut tester successivement les 3 phases par rapport à N.



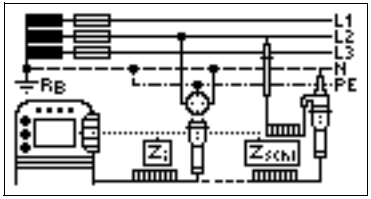
Une fois le test terminé, la puissance d'essai s'affiche. L'appareil de contrôle est prêt pour de nouveaux contrôles (READY").

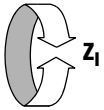
9 Mesure de la résistance interne du réseau Z_I

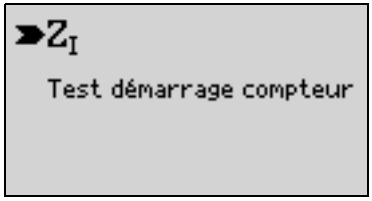
Méthode de mesure

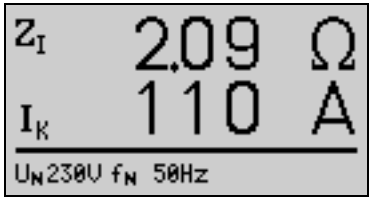
La mesure de la résistance interne du réseau Z_I se fait selon la même procédure que pour la résistance de boucle Z_{Boucle} (voir chapitre 8 à la page 37). Mais, dans ce cas, la boucle de courant est réalisée par le biais du conducteur de neutre N et non, comme dans le cas de la mesure de la résistance de boucle, par le biais du conducteur de protection PE.

Raccordement









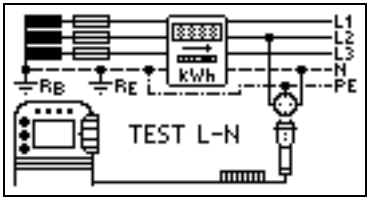
Remarque

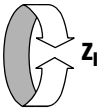
Lorsque l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) est en place, la mesure de la résistance interne du réseau ne peut se faire qu'avec la fonction Z_{Boucle} !

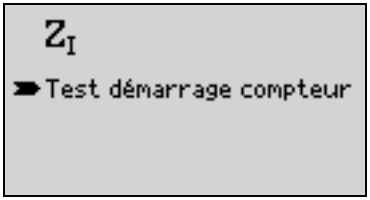
9.1 Contrôle du fonctionnement du compteur avec adaptateur à contact de protection

Le fonctionnement du compteur d'énergie qui est connecté entre L et N peut être testé ici.

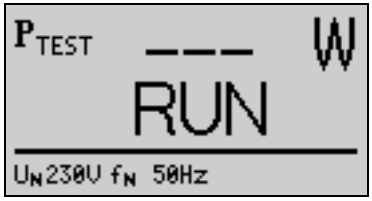
Raccordement



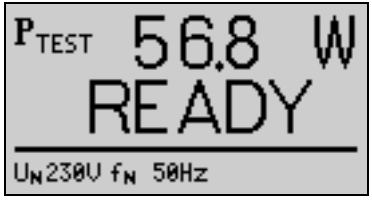




Le compteur se teste à l'aide d'une résistance de charge interne. Après avoir appuyé sur la touche Start (3), vous pouvez vérifier dans les 5 s si le compteur fonctionne correctement. Le message "RUN" s'affiche. Il faut tester successivement les 3 phases par rapport à N.



Une fois le test terminé, la puissance d'essai s'affiche. L'appareil de contrôle est prêt pour de nouveaux contrôles („READY").



10 Mesure de la résistance de terre (fonction R_E)

La résistance de terre est la somme de la résistance de dispersion de la prise de terre (R_A) et de la résistance de la ligne de terre. On mesure la résistance de terre en faisant passer un courant alternatif par la ligne de terre, la prise de terre et la résistance de dispersion de la terre. On mesure cette intensité et la tension entre la prise de terre et une sonde.

La sonde est raccordée à la douille de raccordement de la sonde (20) par le biais d'une fiche de sécurité de 4 mm de diamètre.

On ne peut mesurer la résistance de terre R_E directement que dans un circuit de mesure comportant une sonde. Cela signifie toutefois que la sonde est au même potentiel que la terre de référence, c'est-à-dire qu'elle doit être posée à l'extérieur de l'entonnoir de tension de la prise de terre. La distance entre la prise de terre et la sonde doit être d'au moins 20 m.

Dans de nombreux cas, en particulier dans les zones à forte densité de construction, il s'avère difficile, voire impossible, d'implanter une sonde de mesure. Dans de tels cas, calculer la résistance de terre sans sonde. Mais, alors, les valeurs de la résistance de la prise de terre de service R_B et de la phase L sont inclues dans le résultat de la mesure (voir chapitre 10.2 „ Mesures sans sonde“, page 45).

Méthode de mesure

L'appareil mesure la résistance de terre R_E selon le principe de la mesure courant / tension (résistance de boucle de terre). Le courant de mesure qui traverse alors la résistance de terre est piloté par l'appareil et les valeurs doivent être comprises dans les plages :

0 à 10 kΩ - 4 mA, 0 à 1 kΩ - 40 mA, 0 à 100 Ω - 0,4 A et
0 à 10 Ω > 0,8 A à environ 4 A (selon la tension).

Il se produit une chute de tension qui est proportionelle à la résistance de terre.

Le choix des plages de mesure et, par conséquent, également du courant de mesure s'effectue automatiquement dans la fonction de base. Dans les sous-fonctions, elles peuvent être sélectionnées manuellement.

Remarque

Les résistances de la ligne de mesure et de l'adaptateur (12) sont automatiquement compensées lors de la mesure et ne figurent pas dans le résultat de la mesure.

Les tensions parasites au niveau du conducteur de protection PE, de la prise de terre ou de la sonde correctement raccordée n'influent pas sur le résultat de la mesure. Elles peuvent être mesurées au moyen d'une mesure de tension (avec l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12)) .

Si, lors de la mesure, des tensions de contacts particulièrement dangereuses (> 50 V) se manifestent, la mesure est interrompue et le dispositif de coupure d'urgence est activé.

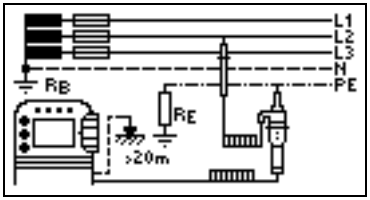
La résistance de la sonde n'est pas inclue dans le résultat de la mesure et ne doit pas excéder 50 kΩ. Si la résistance de la sonde est trop élevée, la mesure se fait automatiquement sans sonde (voir chapitre 10.2 „ Mesures sans sonde“, page 45)

Attention !

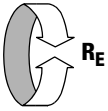
La sonde fait partie du circuit de mesure et peut transmettre selon VDE 0413 un courant maximum de 3,5 mA.

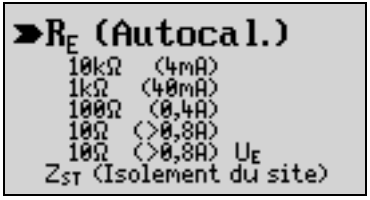
10.1 Mesures avec la sonde

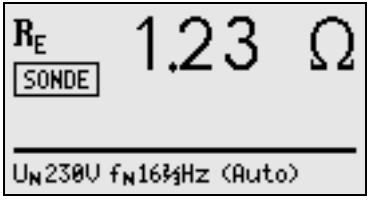
Raccordement



10.1.1 Sélection automatique de la plage de mesure

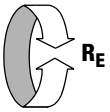


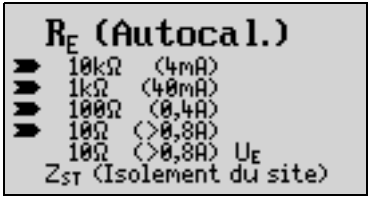


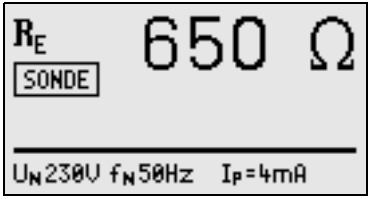


10.1.2 Sélection manuelle de la plage de mesure

La sélection manuelle de la plage de mesure est prévue pour mesurer la résistance de terre dans une installation équipée d'un dispositif de protection à disjoncteurs différentiels.
Afin d'éviter un déclenchement inattendu du disjoncteur différentiel, tenir compte du courant d'essai I_P de l'appareil.







Remarque

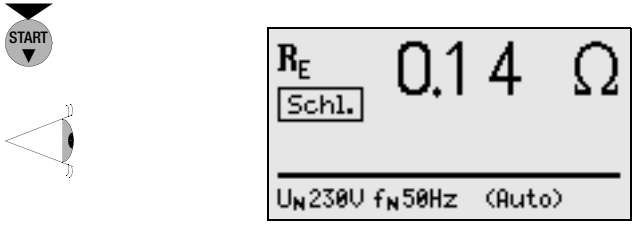
Dans le cas d'une sélection manuelle de la plage, tenir compte du fait que les tolérances ne sont valables qu'à partir de 5 % de la valeur finale de la plage (sauf la plage 10 Ω ; indications séparées pour les valeurs faibles).

10.2 Mesures sans sonde

Dans les cas où il n'est pas possible d'utiliser une sonde, calculer approximativement la résistance de terre par le biais d'une "mesure de la résistance de boucle de la prise de terre" sans sonde.

Cette mesure s'effectue exactement selon la même procédure que pour le chapitre 10.1 „Mesures avec la sonde“ à partir de la page 44. Toutefois, aucune sonde n'est raccordée à la douille de raccordement de la sonde (20) correspondante.

La valeur de la résistance $R_{E(Boucle)}$ obtenue par cette méthode de mesure comprend également les valeurs de la résistance de la prise de terre de service R_B et de la phase L. Pour obtenir la valeur de la résistance de terre, il convient donc de retrancher ces deux valeurs de la valeur mesurée.



Si l'on suppose que les conducteurs (phase L et conducteur de neutre N) ont la même section, la résistance de la phase est égale à la moitié de la résistance interne du réseau R_I (phase + conducteur de neutre).
Mesurer la résistance interne du réseau selon la procédure décrite dans la chapitre 9 à partir de la page 41.
La prise de terre R_B peut, selon DIN VDE 0100, avoir une résistance de "0 Ω à 2 Ω".

La résistance de terre se calcule d'après l'équation suivante :

$$R_E = R_{EBoucle} - \frac{1}{2} \cdot R_I - R_B$$

Pour calculer la résistance de terre, il est conseillé de ne pas tenir compte de la résistance de la terre de service R_B, car cette valeur n'est généralement pas connue.

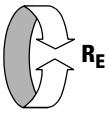
La valeur de la résistance obtenue comprend alors, comme sécurité supplémentaire, la résistance de la terre de service.

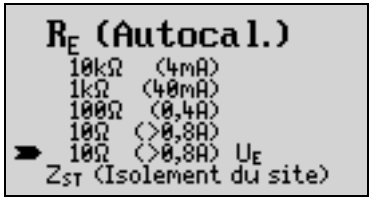
10.3 Evaluation des valeurs mesurées

Le tableau 2 à la page 71, permet de calculer les valeurs de la résistance qui peuvent être affichées, compte tenu de l'erreur maximale d'emploi de l'appareil (dans des conditions normales d'emploi) pour ne pas dépasser une résistance de terre prescrite. Vous pouvez interpoler les valeurs intermédiaires.

10.4 Mesure de la tension de la prise de terre (fonction U_E)

Cette mesure ne peut être effectuée qu'avec une sonde. La tension de la prise de terre U_E est la tension qui apparaît entre le raccordement de la prise de terre et la terre de référence, en cas de court-circuit entre la phase et la prise de terre. La détermination de la tension de la prise de terre est prescrite dans la norme suisse SEV 3569.



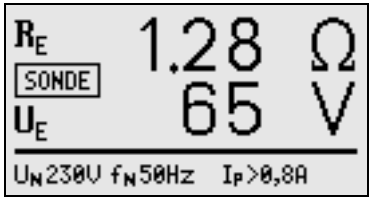


Méthode de mesure

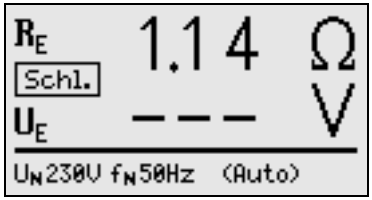
Pour déterminer la tension de la prise de terre, l'appareil commence par mesurer la résistance de boucle de la prise de terre $R_{E(Boucle)}$ puis immédiatement après la résistance de terre R_E. L'appareil mémorise ces deux valeurs, à partir desquelles il calcule, d'après la formule suivante

$$U_E = \frac{U_N \cdot R_E}{R_{EBoucle}}$$

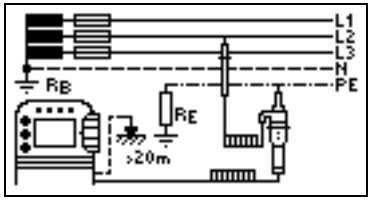
la tension de la prise de terre, qu'il fait ensuite apparaître sur l'afficheur à cristaux liquides (1).



Sonde défectueuse



Raccordement

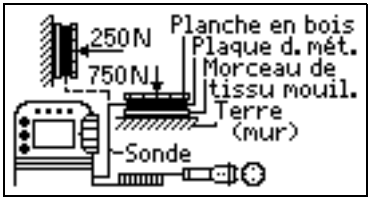


11 Mesure de l'impédance des sols et murs isolants (impédance de l'isolement du site Z_{ST})

Méthode de mesure

L'appareil mesure l'impédance entre une plaque de métal avec une charge et la terre. Comme source de tension alternative, on utilise la tension alternative disponible au point de mesure.

Raccordement et préparation de la mesure

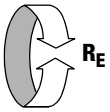


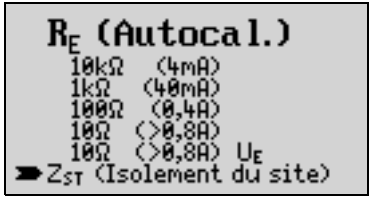
Remarque : Utilisez le circuit de mesure indiqué au chapitre 12.1 (sonde triangulaire) ou celui décrit ci-dessous.

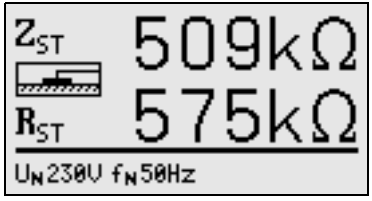
- Recouvrir le sol ou le mur d'une pièce de tissu humide d'environ 270 mm x 270 mm à des endroits critiques, par ex. au niveau de joints ou de jointures des revêtements de sol.
- Poser par dessus ce tissu une plaque métallique d'env. 250 mm x 250 mm x 2 mm puis une planche en bois pour l'isolement et y appliquer une charge, pour les sols, de 750 N / 75 kg (une personne) ou, pour les murs, de 250 N / 25 kg (par ex. en appuyant sur le mur avec la main).
- Réaliser une liason conductrice avec la plaque de métal et relier la connexion avec la douille de raccordement de la sonde (20) de l'appareil.
- Branchez l'appareil à une prise de réseau à l'aide d'une prise de contrôle.

Attention !

Ne pas toucher la plaque en métal ou la pièce de tissu humide. Ces parties sont sous tensions! Un courant de 3,5 mA max. peut circuler !





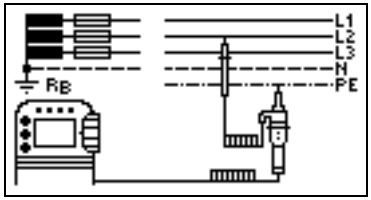


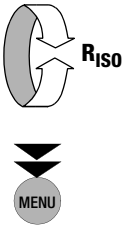
Les valeurs de la résistance doivent être mesurées en plusieurs endroits, pour que l'évaluation puisse être faite avec une quantité de données suffisante. La résistance mesurée ne doit, en aucun de ces endroits, être inférieure à 50 kΩ. Si elle est supérieure à 1 MΩ, l'afficheur à cristaux liquides (1) indiquera Z_{ST} > 999 kΩ, quelle que soit cette valeur.

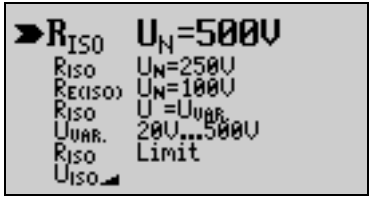
Remarque : Outre l'impédance d'isolement locale Z_{ST} est aussi indiquée la composante ohmique R_{ST}.

12 Mesure de résistances d´isolement (fonction R_{ISO})

Raccordement







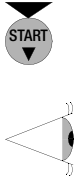
Remarque

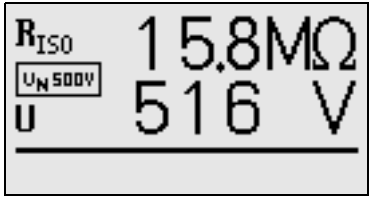
Si l´on utilise la fiche de contrôle équipée de la prise mâle, la résistance d´isolement sera alors mesurée uniquement entre le raccord de la phase repérée "L" et le raccord de conducteur de protection PE !

Remarque

Contrôle des cordons de mesure

Avant d'effectuer la mesure d'isolement, il faut vérifier, en court-circuitant les cordons de mesure au niveau des pointes de touche, si l'appareil affiche à peu près zéro Ω. Cela peut éviter une erreur de connexion ou révéler une rupture des cordons de mesure.



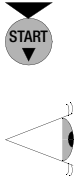


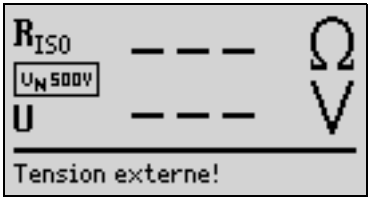
Si la résistance d'isolement mesurée est inférieure à la valeur limite programmée (voir chapitre 12.5), la lampe U_L/R_L (7) s'allume.

Remarque

La mesure de résistances d´isolement ne doit être faite que sur un objet totalement libre de tout potentiel.

Si une tension extérieure de ≥ 10 V est présentée dans l´installation, la mesure de résistance d´isolement ne sera pas effectuée. La lampe MAINS/NETZ s'allume et le message suivant, p. ex., s'affiche sur l'écran LCD (1) :





Tous les conducteurs (L1, L2, L3 et N) doivent être mesurés par rapport à PE.

Attention !

Ne pas toucher les contacts de raccordement de l'appareil lorsqu'une mesure de la résistance d'isolement est en cours !

Si les contacts de raccordement sont libres ou raccordés à un récepteur ohmique pour une mesure, alors avec une tension de 500 V, en cas d'accident, le corps de l'utilisateur serait traversé par un courant d'env. 1 mA. Même si la décharge n'atteint pas une intensité présentant un danger de mort, il existe néanmoins un risque de blessure (par ex. suite à l'effet de surprise etc.).

Attention !

Si l'on procède à des mesures sur un objet capacitif, par ex. un câble long, celui-ci peut recevoir une charge pouvant atteindre env. 500 V!
Dans ce cas, tout contact présente un danger de mort!

Lorsque vous avez mesuré la résistance d'isolement d'un objet capacitif, ce dernier se décharge automatiquement par le biais de l'appareil dès que l'on relâche la touche Start ▼ (3 ou 17). Il faut continuer à maintenir le contact avec l'objet. Vous pouvez suivre la baisse de la tension directement sur l'afficheur à cristaux liquides (1).
Ne pas interrompre la connexion tant que la tension n'est pas descendue en dessous de < 25 V!

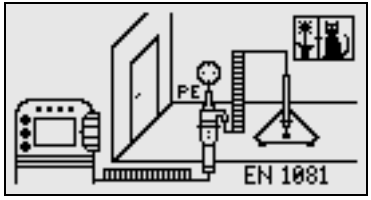
Remarque

La mesure de la résistance d'isolement entraîne une forte sollicitation des piles de l'appareil. La touche Start ▼ (3 ou 17) ne doit donc rester enfoncée que le temps nécessaire pour obtenir un affichage stable.

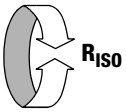
12.1 Mesure de la résistance de fuite à la terre (fonction $R_{E(ISO)}$)

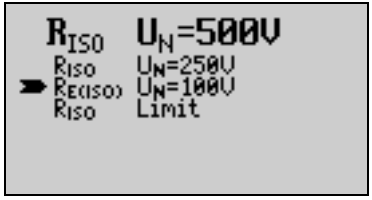
On procédera à cette mesure pour déterminer la capacité de décharge des charges électrostatiques pour les revêtements de sol selon DIN 51953.

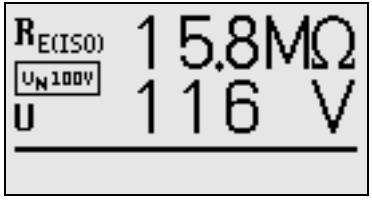
Raccordement et préparation de la mesure



- Frotter le revêtement de sol à l'endroit à tester avec un chiffon sec.
- Mettre en place la sonde de plancher 1081 et appliquer à cette sonde une charge minimum de 300 N (30 kg).
- Etablir une liaison conductrice entre l'électrode de mesure et la pointe de touche (16) et connecter l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) à un point de la prise de terre, par ex. contact de protection d'une prise, chauffage central.







La valeur limite de résistance de fuite à la terre dépend des paramètres correspondants.

12.2 Mesure d'isolement avec tension d'essai réglable

Pour les mesures sur des éléments sensibles, ou sur les installations qui contiennent des éléments limitant la tension, UVAR vous permet de programmer une tension d'essai différente de la tension nominale, généralement plus faible. Vous avez le choix entre 22 valeurs entre 20 et 500 V. Choisissez la tension d'essai en appuyant sur la touche $I_{\Delta N}$ / i.

Vous pouvez ensuite revenir à l'affichage du menu en appuyant sur la touche MENU ou lancer le test dans la fonction R_{ISO} ($U=U_{VAR}$) en appuyant sur la touche START.

12.3 Mesure d'isolement avec tension d'essai croissante

La fonction "U_{ISO}◢" sert à détecter les points faibles de l'isolation et à déterminer la tension de déclenchement des éléments limitant la tension.

La tension d'essai augmente tant que vous maintenez la touche START enfoncée. La mesure d'isolement commence :

- dès que la tension finale de 500 V est atteinte

ou

- dès que vous relâchez la touche START (lorsque la tension désirée est affichée),

ou

- dès qu'un courant d'essai mesurable circule (p. ex., après une décharge, pour la tension de rupture).

Les valeurs affichées sont les suivantes : tension d'essai, tension de déclenchement ou de rupture éventuelle et résistance d'isolement.

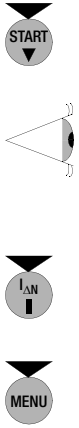
12.4 Evaluation des valeurs mesurées

Pour ne pas descendre au-dessous des seuils de résistance d'isolement et de résistance à la terre prescrits dans les normes DIN VDE, il faut tenir compte de l'erreur de mesure de l'appareil. Le tableau 3 à la page 72 permet de calculer les valeurs minimales qui peuvent être affichées pour les résistances d'isolement. Ces valeurs tiennent compte de l'erreur maximale de l'appareil (dans des conditions nominales d'utilisation). Les valeurs affichées correspondent aux valeurs limites prescrites (VDE 0413). Il est possible d'interpoler les valeurs intermédiaires.

12.5 Réglage de la valeur limite

Vous pouvez régler la valeur limite de la résistance d'isolement dans la fonction "R_{ISO} Limit". Si des valeurs de mesure inférieures à cette valeur limite sont détectées, la LED U_L/R_L s'allume. Un choix de valeurs limites vous est proposé entre 100 kΩ et 10 MΩ. Sélectionnez votre valeur limite avec la touche $I_{\Delta N}$/i. En appuyant sur la touche MENU, vous revenez à l'affichage du menu.

Vous pouvez ensuite revenir à l'affichage du menu en appuyant sur la touche MENU ou lancer le test dans la fonction de base en appuyant sur la touche START.



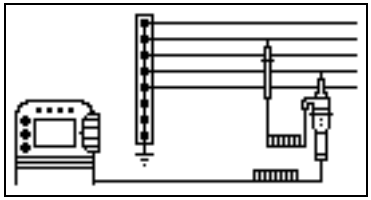
13 Mesure de résistance de faible valeur (conducteur de protection et conducteur d'équipotentialité) jusq'à 100 Ω

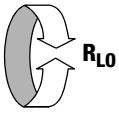
13.1 Mesure des résistances de faible valeur (fonction R_{LO})

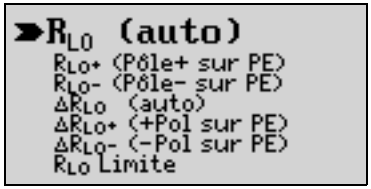
On peut mesurer des résistances de faible valeur de conducteurs de protection, de conducteurs de terre ou de conducteurs d'équipotentialité conformément aux prescriptions, par inversion (automatique) de la polarité de la tension de mesure ou par un circuit de courant dans un sens (pôle + sur PE) ou dans l'autre (pôle – sur PE).

Attention !
Les résistances de faible valeur ne peuvent être mesurées que sur des objets hors tension.

Raccordement

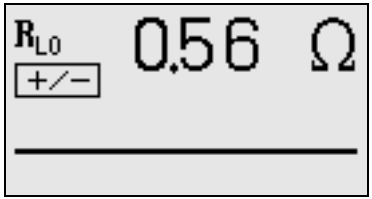




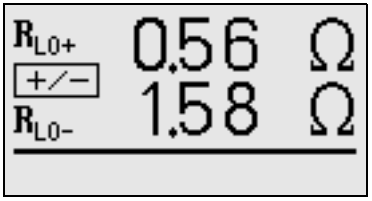


Attention !
Il faut toujours commencer par poser les pointes de touche sur l'objet à mesurer avant d'appuyer sur la touche Start ▼ (3 ou 17). En effet, si l'objet est sous tension l'opération est verrouillée si l'on commence par poser les pointes de touche; c'est le fusible de l'appareil qui sautera si l'on appuie d'abord sur la touche Start ▼.

Après le lancement de la procédure de mesure, l'appareil mesure, avec inversion automatique de la polarité, d'abord dans un sens puis dans l'autre sens du courant. C'est toujours la plus grande valeur mesurée de la résistance qui est affichée.



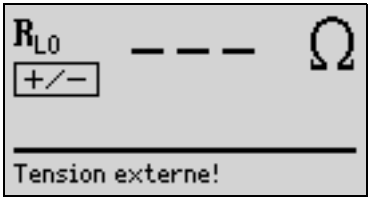
Une différence entre les résultats obtenus avant et après inversion de la polarité indique que l'objet mesuré est traversé par une tension (par ex. tensions thermoélectriques ou tensions d'éléments). Les deux valeurs de mesure sont alors indiquées :



Il peut arriver, notamment dans les installations dans lesquelles on utilise la mesure de protection "Dispositif de protection à maximum de courant" (auparavant mise au neutre) sans conducteur de protection discrets, que les résultats de la mesure soient faussés par les impédances parallèles des circuits auxiliaires et par les courants de compensation. Mais des résistances qui changent pendant la mesure (par ex. des inductances) ou un mauvais contact peuvent également être à l'origine d'une mesure erronée (double affichage).

Pour obtenir des résultats de mesure sans équivoque, il est indispensable de détecter et d'éliminer la cause de l'erreur.

Affichage avec une tension externe par ex.:



Pour pouvoir déceler la cause de l'erreur de mesure, mesurer la résistance dans les deux sens du courant.

La mesure de la résistance implique une forte sollicitation des piles de l'appareil. La touche Start ▼ (3 ou 17) ne doit donc rester enfoncée pour mesurer le courant dans un sens que le temps nécessaire pout obtenir la mesure.

Remarque

Mesure de résistance à faible valeur

Les résistances des câbles de mesure et de l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) sont automatiquement compensées par la mesure selon la technique tétrafilaire et ne figure pas dans le résultat de la mesure. Si, toutefois, un prolongateur de ligne est utilisé, il faudra mesurer sa résistance et la retrancher du résultat de la mesure, comme indiqué, p. ex., au chapitre 13.2.

Dans le cas de résistances qui n'atteignent une valeur stable qu'après une "période transitoire", celles-ci ne doivent pas être mesurées par la méthode de l'inversion automatique de la polarité. En effet, cette méthode peut aboutir à des valeurs de mesure différentes et trop élevées et, par conséquent, à un affichage insuffisamment fiable.
Les résistances dont les valeurs sont susceptibles de changer lors d'une mesure sont par exemple :

- les résistances de lampes à incandescence dont les valeurs se modifient en raison de l'échauffement dû au courant de consommation
- les résistances comportant une importante partie inductive
- les résistances de passage au niveau des points de contact

13.2 Prise en compte des rallonges jusqu'à 10 Ω (fonction ΔR_{LO})

Si vous utilisez des rallonges, leur résistance ohmique peut être soustraite automatiquement du résultat de la mesure. Procédez comme suit :

- ➪ Connectez l'extrémité du cordon d'essai rallongé à la deuxième pointe de touche de l'appareil de contrôle.
- ➪ Sélectionnez un des points ΔR_{LO} dans le menu.
- ➪ Lancez la mesure avec la touche START.
- ➪ Une fois la mesure finie, appuyez sur la touche $I_{\Delta N}$/i.
  Sur la ligne d'état de l'écran s'affiche alors le message ΔR_{LO} Offset xxx Ω, xxx étant une valeur située entre 0,00 et 9,99. Cette valeur sera soustraite de la valeur de mesure lors de toutes les mesures ΔR_{LO} suivantes. Le décalage mémorisé est conservé après l'arrêt de l'appareil de contrôle.

Remarque

Utilisez cette fonction uniquement si vous travaillez avec une rallonge. Si vous utilisez d'autres rallonges, il faut impérativement répéter cette procédure.

13.3 Calcul de la longueur des conducteurs de cuivre

Si, après la mesure de résistance décrite dans le chapitre 13.1, vous appuyez sur la touche $I_{\Delta N}$/i, la section et la longueur des conducteurs correspondants sont calculées et affichées.

Ø[mm²] : l[m]		Ø[mm²] : l[m]	
0.14 :	0.48	2.5 :	8
0.25 :	0.87	4.0 :	13
0.50 :	1.74	6.0 :	20
0.75 :	2.61	10.0 :	34
1.00 :	3.48	16.0 :	55
1.50 :	5.22	25.0 :	87

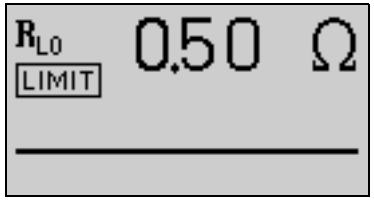
Si les résultats obtenus sont différents dans les deux sens de circulation du courant, les longueurs des conducteurs ne sont pas affichées. Dans ce cas, il y a vraisemblablement des éléments capacitifs ou inductifs qui faussent les calculs.

Ce tableau concerne uniquement les conducteurs en cuivre commercial et ne peut pas être appliqué à d'autres matériaux (p x., à l'aluminium).

13.4 Réglage de la valeur limite

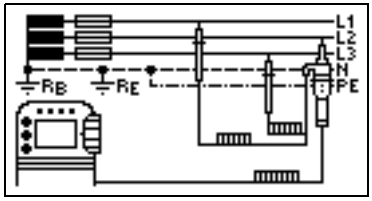
Vous pouvez régler la valeur limite de résistance dans la fonction R_{LO} Limit". Si des valeurs supérieures à cette limite sont mesurées, la LED rouge U_L/R_L s'allume. Vous disposez d'un choix de valeurs limites entre 0,10 Ω et 10 Ω. Sélectionnez la valeur limite avec la touche $I_{\Delta N}$/i. En appuyant sur la touche MENU, vous revenez à l'affichage du menu.

Vous pouvez ensuite revenir à l'affichage du menu en appuyant sur la touche MENU ou lancer le test dans la fonction de base en appuyant sur la touche START.

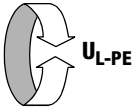


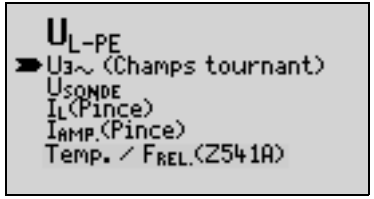
14 Contrôle du sens de rotation des phases

Raccordement



Pour raccorder l'appareil, utiliser l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12), qui devra être transformé en un adaptateur tripolaire au moyen du cordon de mesure fourni.

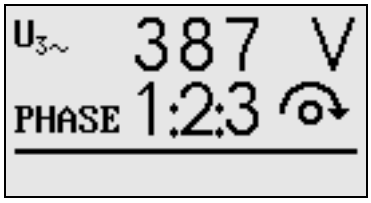




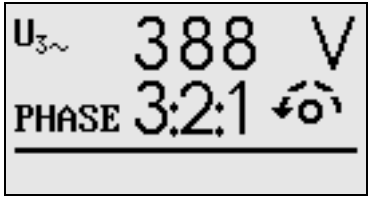
Remarque

L'afficheur à cristaux liquides (1) indique :
- tension la plus élevée observée dans le circuit de mes.
- les trois phases dans l'ordre du raccordement par les chiffres 1, 2, 3 (les chiffres sont séparés les uns des autres par le signe deux points)
- un cercle avec une flèche indiquant le sens de rotation

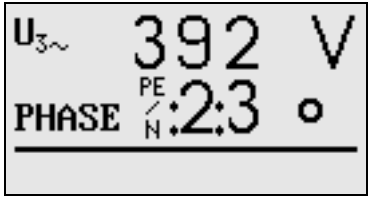
Rotation à droite



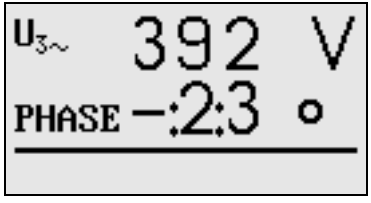
Rotation à gauche



PE ou N sur phase



Phase manquante



15 Eléments de commande et d'affichage

(1) Afficheur à cristaux liquides

L'écan LCD affiche les éléments suivants :

- une ou plusieurs valeurs de mesure sous forme d'affichage numérique à trois caractères avec indication de l'unité et abréviation de la grandeur mesurée
- les valeurs nominales de la tension et de la fréquence
- les schémas de raccordement
- les textes d'aide
- des messages et des conseils

(2) Touche $I_{\Delta N}$ / i

En appuyant sur cette touche :

- dans le cadre de l'essai par cour. de défaut ($I_{\Delta N}$), on lance l'essai de déclenchement après avoir mesuré la tension de contact.
- après avoir sélectionné une fonction dans le menu, on appelle le schéma de raccordement correspondant et les textes d'aide
- on sélectionne des procédures spéciales de contrôle de courant de défaut (sur circuit IT, contrôle des demi-ondes positive ou négative)
- on affiche des informations sur la mesure de Z_{Boucle}, Z_I et R_{LO}.

Cette touche a la même fonction que la touche I (18).

(3) Touche Start ▼

Cette touche sert à lancer la procédure de mesure de la fonction sélectionnée dans le menu. Si l'appareil n'est pas branché, une pression sur cette touche permet de le mettre en service et de lancer la mesure de la fonction de base ou de la fonction préconfigurée. Dans le cas des mesures R_{ISO} (résistance de l'isolement), R_{LO+} ou R_{LO-} (résistance de l'équipotentialité) ou Z_{ST} (résistance de l'isolement du site), l'appareil continue la mesure aussi longtemps que la touche est enfoncée. Cette touche a la même fonction que la touche ▼ (17).

(4) Touche Menu

Cette touche menu jaune permet d'appeler le menu de la fonction de base sur laquelle le sélecteur de fonction (9) est positionné. Si l'appareil est débranché, il sera simultanément mis en service. Chaque pression ultérieure de cette touche déplace d'une position la flèche servant à marquer les fonctions.

(5) Lampe PE

Cette lampe émet une lumière rouge lorsqu'une différence de potentiel > 100 V existe entre les surfaces de contact (19) et le contact de protection ou la connexion N de la prise mâle (différente selon les pays) (13), en fonction de la position du sélecteur de fonctions (9) (voir chapitre 16.1 „ Fonctions des lampes“, page 66).

Remarque

La lampe PE peut également s'allumer si, au cours d'une mesure, il se produit une tension résiduelle. Cela peut arriver par ex. lorsque l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) est connecté, lorsque d'une main, on met en contact la phase L et la pointe de touche (16) et que, de l'autre main, on touche une surface de contact (19) de la fiche de contrôle (14) alors que l'on se trouve sur un sol isolant. L'utilisateur constitue alors un diviseur de tension (capacitif).

(6) Lampe NETZ/MAINS

Elle est allumée uniquement quand l'appareil est branché. Elle ne possède aucune fonction dans les plages de tensions U_{l-N} et U_{l-PE}. Elle émet une lumière verte, rouge ou orange ou clignote avec une lumière verte ou rouge selon le branchement de l'appareil et la fonction (voir chapitre 16.1 „ Fonctions des lampes“, page 66).

La lampe s'allume aussi si la tension du secteur est présente lors de la mesure de R_{ISO} et R_{LO}.

(7) Lampe U_L/R_L

Elle émet une lumière rouge lorsque, au cours d'un contrôle du dispositif de protection avec disjoncteur différentiel, la tension de contact est > 25 V ou > 50 V et après une coupure de sécurité. Cette lampe s'allume aussi si la tension du secteur est présente lors d'une mesure de R_{ISO} ou R_{LO}.

(8) Lampe FI/RCD

Elle émet une lumière rouge lorsque, au cours de l'essai de déclenchement avec le courant nominal de défaut, le disjoncteur différentiel ne se déclenche pas dans un laps de temps de 400 ms (1000 ms pour les disjoncteurs différentiels sélectifs). Elle s'allume également lorsque, au cours d'une mesure avec un courant de défaut croissant, le disjoncteur différentiel ne se déclenche pas avant que l'on ait atteint le cour. nom. de défaut.

(9) Sélecteur de fonction

Avec ce sélecteur, sélectionner les fonctions suivantes :

U_{L-N} / U_{L-PE} / $I_{\Delta N}$ (10 mA/30 mA/100 mA/300 mA/500 mA)

Z_{Boucle} / Z_I / R_E / R_{ISO} / R_{LO}

L'appareil étant branché, si l'on tourne le sélecteur, seules les fonctions de base sont sélectionnées.

(10) Bandoulière de transport

Attacher la bandoulière fournie aux fixations situées sur les côtés gauche et droit de l'appareil. L'utilisateur peut alors transporter l'appareil en ayant les deux mains libres pour pouvoir procéder à des mesures.

(11) Support de fiche de contrôle

Ce support est destiné à recevoir la fiche de contrôle (avec bague de fixation) (14) équipée d'une prise mâle (différente selon les pays) (13).

(12) Adaptateur de mesure

Attention !
L'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) ne doit être utilisé qu'en association avec la fiche de contrôle (avec bague de fixation) (14) du **PROFITEST 0100S-II+**.
Toute utilisation pour d'autres applications est interdite !

L'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) utilisé en association avec deux pointes de touche (16) s'utilise pour les mesures dans les installations sans prises de courant de sécurité, par ex. dans les connexions fixes, dans les tableaux de distribution, pour toutes les prises pour circuits triphasés ainsi que pour les mesures de la résistance d'isolement et les mesures de faible résistance. Pour les mesures de champs tournants, il faut compléter l'adaptateur bipolaire à l'aide du câble de mesure (pointe de touche) fournie pour en faire un adaptateur trifilaire.

(13) Prise mâle (en fonction du pays)

Attention !
La prise mâle (13) de la fiche ne doit être utilisée qu'en association avec la fiche de contrôle (avec bague de fixation) (14) du **PROFITEST 0100S-II+**.
Toute utilisation pour d'autres applications est interdite !

Lorsque la prise mâle est enfichée, vous pouvez raccorder l'appareil directement à des prises de courant de sécurité. Inutile de tenir compte de la polarité. Il suffit de faire attention à la seule polarité de la fiche. L'appareil contrôle la position de la phase L et du con-

ducteur de neutre N et, le cas échéant, modifie la polarité de la connexion. La prise mâle étant embrochée sur la fiche de contrôle (avec bague de fixation) (14) l'appareil contrôle, automatiquement, pour tous les modes de mesure se rapportant au conducteur de protection, si les deux contacts de protection de la prise sont reliés entre eux et avec le conducteur de protection de l'installation.

(14) Fiche de contrôle

La fiche de contrôle reçoit les différentes prises mâles des différents pays (par ex. la prise mâle pour fiches à contact de protection pour l'Allemagne ou la prise mâle SEV pour la Suisse) ou l'adaptateur de mesure (bipolaire) (12) qui sont verrouillés par un système de fermeture 1/4 de tour.

(15) Pince crocodile (à encliqueter)

(16) Pointes de touches

Les pointes de touches sont constitués par le deuxième (fixe) et le troisième (enfichable) pôle de l'adaptateur (12). Un câble spiralé les relie avec la partie à enficher de l'adaptateur.

(17) Touche ▼

Cette touche a la même fonction que la touche Start ▼ (3).

(18) Touche I

Cette touche a la même fonction que la touche $I_{\Delta N}$ / i (2).

(19) Surfaces de contact

Les surfaces de contact sont disposées de chaque côté de la fiche de contrôle (14). En saisissant la fiche, l'utilisateur les touche automatiquement. Les surfaces de contact sont isolées galvaniquement des connexions et du circuit de mesure.
L'appareil peut être utilisé comme détecteur de phase de la classe de protection II !

Pour une différence de potentiel > 100 V entre la connexion du conducteur de protection PE et la surface de contact, la lampe PE (neutre) (5) s'allume (voir chapitre 16.1 „ Fonctions des lampes“, page 66).

(20) Douille de raccordement de la sonde

La douille de raccordement de la sonde est utilisée pour mesurer la tension de la sonde U_{S-PE}, la tension U_E de la prise de terre, la résistance de terre R_E et la résistance de l'isolement du site.

On peut l'utiliser pour mesurer la tension de contact lors du contrôle des dispositifs de protection avec disjoncteur différentiel. Le raccordement de la sonde se fait par l'intermédiaire d'une fiche banane de 4 mm de diamètre.

L'appareil contrôle si une sonde est correctement raccordée et indique sur l'afficheur à cristaux liquides (1) le résultat de ce contrôle.

(21) Oeillets de fixation

De chaque côté de l'appareil, sur la droite et sur la gauche, se trouve un oeillet de fixation. Ces oeillets permettent de fixer une bandoulière ou une ceinture à l'appareil que l'on pourra ainsi transporter aisément.

(22) Articulation

L'articulation à crans permet d'orienter la partie affichage et commande vers l'avant ou vers l'arrière de manière à obtenir un angle de lisibilité optimal.

(23) Fusibles de rechange

Sous le couvercle du compartiment des piles (28) se trouvent deux fusibles de rechange.

(24) Fusibles

Les deux fusibles modèle FF 3,15/500 G (fusible de secours FF 3,15/500G) protègent l'appareil en cas de surcharge. La connexion de la phase L et celle du conducteur de neutre sont protégées séparément. Si un fusible est défectueux et que, lors d'une mesure, on utilise le circuit protégé par ce fusible, un message correspondant apparaît alors sur l'afficheur à cristaux liquides (1).

Attention !
Des fusibles inadaptés peuvent gravement endommager l'appareil.
Seuls les fusibles originaux de GMC-I Messtechnik GmbH garantissent la protection nécessaire grâce à leurs caractéristiques de déclenchement (N° de référence 3-578-189-01).

Remarque
Les plages de mesure des tensions U_{L-N} et U_{L-PE} continuent d'être en fonction même après la défaillance d'un fusible.

(25) Tête de l'appareil

La tête de l'appareil maintient les parties affichage et commande dans une position fixe.
Il est recommandé de redresser la tête de l'appareil lorsque celui-ci est utilisé à plat sur la table de travail et raccordé au module SI "**PROFITEST** | **SI-BC**" en option.

(26) Plaque signalétique

Elle comporte tous les renseignements relatifs aux fonctions, ainsi que les caractéristiques de l'appareil.

(27) Porte-piles

Le porte-piles sert à recevoir six piles rondes 1,5 V selon CEI LR 6 pour l'alimentation de l'appareil. Veillez à monter les piles en respectant la polarité indiquée par les symboles.
Ce porte-piles ne peut être introduit dans le compartiment à piles que dans la bonne position.

(28) Couvercle du compartiment des piles

Attention !
Lorsque le couvercle du compartiment des piles est déposé, tous les pôles de l'appareil de mesure et de contrôle doivent être déconnectés du circuit de mesure!

Le couvercle du compartiment recouvre le porte-piles (27), les fusibles (24) et les fusibles de rechange (23).

(29) Abréviation valeur mesurée 1

(30) Abréviation pour la sous-fonction choisie

(31) Affichage numérique à trois caractères valeur mesurée 1
avec indication de l'unitè de mesure

(32) Affichage numérique à trois caractères valeur mesurée 2
avec indication de l'unitè de mesure

(33) Abréviation
de la sous-fonction choisie; messages et conseils

(34) Abréviation valeur mesurée 2

(35) Prise de chargement/connecteur pour pince ampèremétrique
Sur cette prise, il faut brancher **exclusivement** le chargeur pour charger les accus de l'appareil de contrôle ou la pince ampèremétrique Z501G.

(36) Interface à infrarouges (SIR, IrDa)
Cette interface permet de transmettre les données à un module SI intégré (accessoire) pour les mémoriser et établir des procès-verbaux. Vous pouvez aussi brancher un adaptateur IrDa (accessoire) pour mettre à jour le logiciel de l'appareil de contrôle avec un PC.

16 Caractéristiques techniques

Fonction	Grandeur mesurée	Plage d'affichage	Définition	Impédance d'entrée/ Courant d'essai	Plage de mesure	Valeurs nominales	Insécurité de mesure en exploitation	Insécurité intrinsèque	Raccordements					
									Prise mâle [2]	Adapt. bipolaire	Adapt. tripolaire	Sonde	Pince	Z541 A
U_{L-PE}	U_{L-PE}	0 ... 99,9 V 100 ... 500 V	0,1 V 1 V	Connection L-N-PE 500 kΩ	108 ... 253 V		±(2% v.m.+1D)	±(1% v.m.+5D) ±(1% v.m.+1D)	●	●				
		0 ... 99,9 V 100 ... 500 V	0,1 V 1 V		108 ... 500 V [6]			±(1% v.m.+5D) ±(1% v.m.+1D)						
	f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 1000 Hz	0,1 Hz 1 Hz	Connection L-PE 500 kΩ	15,4 ... 420 Hz		±(0,2% v.m.+1D)	±(0,1% v.m.+1D)						
	$U_{3\sim}$	0 ... 99,9 V, 100 ... 500(850 [1]) V	0,1 V 1 V		108 ... 500 V [6]		±(3% v.m.+1D)	±(2% v.m.+1D)			●			
	U_{SONDE}	0 ... 99,9 V 100 ... 253 V	0,1 V 1 V	Sonde-PE 1MΩ	0 ... 253 V		±(3% v.m.+5D)	±(2% v.m.+4D)				●		
	I_L	0 ... 1 A	0,1 mA		5 mA ... 1,0 A		±(5% v.m.+5D)	±(3% v.m.+3D)					●	
	$I_{AMP.}$	0 ... 99,9 A 100 ... 199 A	0,1 A 1 A		10 A ... 150 A		±(10% v.m.+5D)	±(5% v.m.+3D)					●	
	T [4]	–10,0 … +50,0 °C			0 … +40 °C			±2 °C						●
	F_{rel} [4]	10,0 … 90,0%			20 … 80%			±5%						
U_{L-N}	U_{L-N}	0 ... 99,9 V 100 ... 300 V	0,1 V 1 V	330 kΩ	108 ... 253 V		±(2% v.m.+1D)	±(1% v.m.+5D) ±(1% v.m.+1D)	●					
	f	15,0 ... 99,9 Hz 100 ... 1000 Hz	0,1 Hz 1 Hz		15,4 ... 420 Hz		±(0,2% v.m.+1D)	±(0,1% v.m.+1D)						
$I_{\Delta N}$	$U_{I\Delta N}$	0 ... 70,0 V	0,1 V	0,3 · $I_{\Delta N}$	5 ... 70 V	U_N = 120/230 V f_N = 50/60 Hz U_L = 25/50 V $I_{\Delta N}$ = 10/30/100/300/500 mA U_N [2][5] = 400 V	+10% v.m.+1D	+1% v.m.–1D ... +9% v.m.+1D	●	●		au choix		
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 10 mA	10 Ω ... 6,51 kΩ	10 Ω		Valeur calculée à partir de $U_{I\Delta N}/I_{\Delta N}$		±(5% v.m.+1D)	±(1% v.m.+2D)						
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 30 mA	3 Ω ... 999 Ω 1 kΩ ... 2,17 kΩ	3 Ω 10 Ω											
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 100 mA	1Ω ... 651 Ω	1Ω											
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 300 mA	0,3 Ω ... 99,9 Ω 100 Ω ... 217 Ω	0,3 Ω 1 Ω											
	R_E / $I_{\Delta N}$ = 500 mA	0,2 Ω ... 9,99 Ω 100 Ω ... 130 Ω	0,2 Ω 1 Ω											
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 10 mA	3,0 ... 13,0 mA	0,1 mA	3,0 ... 13,0 mA	3,0 ... 13,0 mA									
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 30 mA	9,0 ... 39,0 mA		9,0 ... 39,0 mA	9,0 ... 39,0 mA									
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 100 mA	30 ... 130 mA	1 mA	30 ... 130 mA	30 ... 130 mA									
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 300 mA	90 ... 390 mA	1 mA	90 ... 390 mA	90 ... 390 mA									
	I_Δ / $I_{\Delta N}$ = 500 mA	150 ... 650 mA	1 mA	150 ... 650 mA	150 ... 650 mA									
	$U_{I\Delta}$ / U_L = 25 V	0 ... 25,0 V	0,1 V	comme I_Δ	0 ... 25,0 V		+10% v.m.+1D	+2,5% v.m.–1D ... +9% v.m.+1D						
	$U_{I\Delta}$ / U_L = 50 V	0 ... 50,0 V			0 ... 50,0 V									
	t_A / $I_{\Delta N}$	0 ... 1000 ms	1 ms	1,05 · $I_{\Delta N}$	0 ... 1000 ms		±4 ms	±3 ms						
	t_A / 5 · $I_{\Delta N}$	0 ... 40 ms	1 ms	5 · $I_{\Delta N}$	0 ... 40 ms	$I_{\Delta N}$ = 10/30 mA								

Fonction	Grandeur mesurée	Plage d'affichage	Définition	Impédance d'entrée/ Courant d'essai	Plage de mesure	Valeurs nominales	Insécurité de mesure en exploitation	Insécurité intrinsèque	Raccordements					
									Prise mâle [2]	Adapt. bipolaire	Adapt. tripolaire	Sonde	Pince	Z541 A
Z_{Boucle}	Z_{Boucle} (ondes pleines) Z_I	0,01 ... 9,99 Ω	10 mΩ	0,83 ... 4,0 A	0,15 ... 0,49 Ω 0,50 ... 0,99 Ω 1,00 ... 9,99 Ω	U_N = 120/230 V U_N= 400 V/ 500 V [2] à Z_{Boucle} f_N = 50/60 Hz	±(10% v.m.+2D) ±(10% v.m.+3D) ±(5% v.m.+3D)	±3 D ±(4% v.m.+3D) ±(3% v.m.+3D)	●	● Z_{Boucle}				
	Z_{Boucle} (+/– demi-ondes)				0,25 ... 0,99 Ω 1,00 ... 9,99 Ω		±(18% v.m.+3D) ±(10% v.m.+3D)	±(6% v.m.+5D) ±(4% v.m.+3D)						
	I_K	0 A ... 999 A 1,00 kA ... 9,99 kA 10,0 kA ... 50,0 kA [3]	1 A 10 A 100 A	—	120 (108 ... 132) V 230 (196 ... 253) V 400 (340 ... 440) V		Valeur calculée à partir de Z_{Boucle}							
R_E	R_E ($R_{EBoucle}$ sans sonde)	0 ... 10 Ω 0 ... 10 Ω 0 ... 10 Ω 0 ... 100 Ω 0 ... 1 kΩ 1 kΩ ... 10 kΩ	10 mΩ 10 mΩ 10 mΩ 10 mΩ 1 Ω 1 Ω	0,83 ... 3,4 A 0,83 ... 3,4 A 0,83 ... 3,4 A 400 mA 40 mA 4 mA	0,15 Ω ... 0,49 Ω 0,50 Ω ... 0,99 Ω 1,0 Ω ...9,99 Ω 10 Ω ...99,9 Ω 100 Ω ...999 Ω 1 kΩ ...9,99 kΩ	U_N = 120/230 V U_N = 400 V [2] f_N = 50/60 Hz	±(10% v.m.+2D) ±(10% v.m.+3D) ±(5% v.m.+3D) ±(10% v.m.+3D) ±(10% v.m.+3D) ±(10% v.m.+3D)	±3 D ±(4% v.m.+3D) ±(3% v.m.+3D) ±(3% v.m.+3D) ±(3% v.m.+3D) ±(3% v.m.+3D)	●	●		●		
	U_E	0 ... 253 V	1 V	—	Valeur calculée									
	Z_{ST}	0 ... 1 MΩ	1 kΩ	2,3 mA pour 230 V	10 kΩ ... 199 kΩ 200 kΩ ... 999 kΩ	$U_0 = U_{L-N}$	±(10% v.m.+2D) ±(20% v.m.+2D)	±(5% v.m.+3D) ±(10% v.m.+3D)						
	R_{ST}				10 kΩ ... 199 kΩ		±(20% v.m.+2D)	±(20% v.m.+3D)						
R_{ISO}	R_{ISO}, $R_{E\ ISO}$	0,01 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ	10 kΩ 100 kΩ	I_K = 1,5 mA	50 kΩ ... 100 MΩ	U_N = 100 V I_N = 1 mA	±(5% v.m.+1D)	±(3% v.m.+1D)	●	●				
		0,01 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ 100 ... 200 MΩ	10 kΩ 100 kΩ 1 MΩ			U_N = 250 V I_N = 1 mA								
		0,01 ... 9,99 MΩ 10,0 ... 99,9 MΩ 100 ... 300 MΩ	10 kΩ 100 kΩ 1 MΩ			U_N = 500 V I_N = 1 mA								
	U	25 ... 600 V–	1 V	500 kΩ	25 ... 600 V		±(3% v.m.+1D)	±(1,5% v.m.+1D)						
R_{LO}	R_{LO}	0,01 Ω ... 9,99 Ω 10,0 Ω ... 99,9 Ω	10 mΩ 100 mΩ	$I_m \geq$ 200 mA	0,1 Ω ... 6 Ω	U_0 = 4,5 V	±(4% v.m.+2D)	±(2% v.m.+2D)		●				

1) uniquement pour les circuits de catégorie de surtension II, degré de contamination 2, 5 minutes maxi
2) U > 253 V uniquement avec adaptateur bipolaire
3) 100 U_N x 1/Ω
4) avec un adaptateur externe Z541A disponible en accessoire.
5) $I_{\Delta N}$ = 500 mA, max. U_N = 250 V
6) L-PE: 300 V, L-L: 500 V

Conditions de référence

Tension secteur	230 V ±0,1 %
Fréquence secteur	50 Hz ±0,1 %
Fréquence de la grandeur de mesure	45 Hz ... 65 Hz
Forme d'onde de la grandeur de mesure	sinusoïdale (écart entrevaleur efficace et valeur de référence ≤ 0,1 %)
Angle de résistance secteur	cos φ = 1
Résistance de sonde	≤ 10 Ω
Tension d'alimentation	Batterie : 8 V ±0,5 V
Température environnante	+23 °C ±2 K
Humidité relative de l'air	40 % ... 60 %
Doigt de contact	pour contrôle de différence potentiel avec la terre
Isolation locale	purement ohmique

Plages de service nominales

Tension U_N	120 V	(108 ... 132 V)
	230 V	(196 ... 253 V)
	400 V	(340 ... 440 V)
Fréquence f_N	16 $^2/_3$ Hz	(15,4 ... 18 Hz)
	50 Hz	(49,5 ... 50,5 Hz)
	60 Hz	(59,4 ... 60,6 Hz)
	200 Hz	(190 ... 210 Hz)
	400 Hz	(380 ... 420 Hz)
Gamme de tension globale U_Y	65 ... 550 V	
Gamme des fréq. globale	15,4 ... 420 Hz	
Forme de la courbe	sinusoidale	
Plage de température	0 °C ... + 40 °C	

Tension des piles	6 ... 10 V
Fact. de puiss. du réseau	selon cos φ = 1 ... 0,95
Résistance de la sonde	< 50 kΩ

Conditions d'environnement

Température de stockage	–20 °C ... +60 °C (sans piles)
Température d'emploi	–10 °C ... +50 °C
Humidité relative de l'air	75 % maximum, sans condensation
Altitude	max. 2000 m

Alimentation

Piles	6 piles rondes 1,5 V- (alcali-manganèse selon CEI-LR6 ou ANSI-AA oder JIS-AM3)
Accus	NiCd ou NiMH
Chargeur (non fournie)	9 V DC fiche encliquetable ∅ 3,5 mm
Temps de chargement	env. 8 heures

Nombre de mesures (avec un jeu de piles), sans éclairage

R_{ISO}	1 mesure – 25 s de pause : 1500 mesures
R_{LO}	inversion de la polarité automatique (1 cycle de mesure) – 25 s de pause : 1500 mesures

Les accus ayant une capacité de charge inférieure à celle des piles, le nombre de mesures réalisables est normalement notablement plus faible que celui indiqué ci-dessus. Toutefois, avec le kit d'accus 0100S (réf. Z105B), vous pourrez réaliser en toute sécurité les $^2/_3$ des mesures indiquées.

Sécurité électrique

Classe de protection	II selon CEI 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1
Tension nominale	230/400 V (300/500 V)
Tension d'essai	3,7 kV 50 Hz
Catégorie de mesure	300 V CAT III
Degré de pollution	2
Fusible Connection L et N	1 cartouche fusible G pour chaque M 3,15/500G 6,3 mm x 32 mm (fusible de secours FF 3,15/500G)

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Emission de parasites	EN 61326-1:2006 class A
Immunité	EN 61326-1:2006

Capacité de surcharge

R_{iso}	600 V permanent
U_{L-PE}, U_{L-N}	600 V permanent
Fi, R_E, R_F	440 V permanent
Z_{Boucle}, Z_i	550 V (limite le nombre de mesure et le temps de pause ; en cas de surcharge, un thermo-rupteur arrête l'appareil)
R_{LO}	une protection électronique empêche la mise en marche en présence d'une tension d'origine extérieure
Protection par fusibles fins	3,15 A 10 s, > 5 A – déclenchement des fusibles

Interface données

Type	Interface à infrarouges (SIR/IrDa), bidirectionnelle, semi-duplex
Format	9600 bauds, 1 bit de départ, 1 bit d'arrêt, 8 bits de données, pas de parité, pas de shakehand
Portée	30 cm maxi distance conseillée : < 10 cm

Structure mécanique

Dimensions	240 mm x 340 mm x 62 mm (sans câbles de mesure)
Poids	env. 2,5 kg avec piles
Degré de protection	boîtier IP 40, pointes de touche IP 40 selon DIN VDE 0470-1/EN 60529

Extrait de la table à propos de la signification des codes IP

IP XY (1er chiffre X)	Protection contre la pénétration de corps étrangers solides	IP XY (2e chiffre Y)	Protection contre la pénétration d'eau
0	non protégé	0	non protégé
1	≥ 50.0 mm ∅	1	Gouttes d'eau tombant verticalement
2	≥ 12.5 mm ∅	2	Gouttes d'eau tombant verticalement, boîtier incliné à 15°
3	≥ 2.5 mm ∅	3	Pulvérisation d'eau
4	≥ 1.0 mm ∅	4	Eclaboussement d'eau

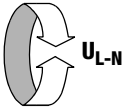
16.1 Fonctions des lampes

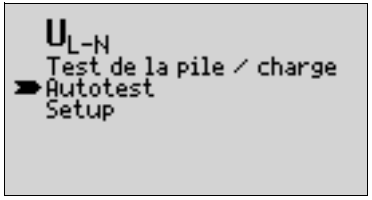
Lampe	Etat	Poignée de test	Adapt. de mesure	Position de sélecteur de fonction (9)	Fonction
PE	Lumière rouge	X	X	tous	**Appareil hors circuit** et différence de potentiel ≥ 100 V entre doigt de contact et une des connexions L, N, PE ou L1, L2, L3 dans le cas d'une connexion unipolaire ou PE (contact de protection) dans le cas d'une connexion multipolaire; Fréquence f > 45 Hz
PE	Lumière rouge	X	X	$I_{\Delta N}$ / R_E / R_{LO} / Z_{Boucle} / R_{ISO}	**Appareil en circuit** et différence de potentiel ≥ 100 V entre doigt de contact et PE (contact de protection); Fréquence f > 45 Hz
NETZ/ MAINS [1)]	Lumière verte	X		$I_{\Delta N}$ / R_E / R_I / Z_{Boucle}	Tension du réseau 65 V à 253 V, mesure autorisée
NETZ/ MAINS [1)]	Lum. clignot. verte		X	$I_{\Delta N}$ / R_E / R_I / Z_{Boucle}	Tension du réseau 65 V à 440 V, conducteur N non raccordé, mesure autorisée ($I_{\Delta N}$ 500 mA, 330 V)
NETZ/ MAINS	Lum. clignot. verte		X	Z_{Boucle}	Tension du réseau 65 V à 550 V, mesure autorisée
NETZ/ MAINS [1)]	Lumière orange	X		$I_{\Delta N}$ / R_E / Z_I / Z_{Boucle}	Tension du réseau 65 V à 253 V par rapport à PE, deux phases différentes sont utilisées (réseau sans conducteur de N), mesure autorisée
NETZ/ MAINS [1)]	Lum. clignot. rouge	X		$I_{\Delta N}$ / R_E / Z_I / Z_{Boucle}	Tension du réseau < 65 V oder > 253 V,mesure bloquée
NETZ/ MAINS	Lum. clignot. rouge		X	Z_{Boucle}	Tension du réseau < 65 V oder > 550 V, mesure bloquée
NETZ/ MAINS	Lumière rouge		X	R_{ISO} / R_{LO}	Présence d'une tension étrangère, mesure bloquée
U_L/R_L	Lumière rouge	X	X	$I_{\Delta N}$ R_{ISO} / R_{LO}	– Tension de contact $U_{I\Delta N}$ ou $U_{I\Delta}$ > 25 V ou > 50 V – Coupure de sécurité – Dépassement par dessous ou par dessus de la valeur limite pour R_{ISO} / R_{LO}
FI/RCD	Lumière rouge	X	X	$I_{\Delta N}$	Le disjoncteur différentiel ne s'est pas déclenché - ou pas déclenché à temps – lors du contrôle de déclenchement

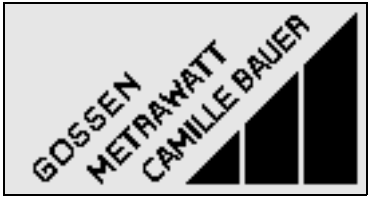
[1)] La lampe NETZ/MAINS (6) est hors fonction lors du contrôle des disjoncteurs différentiels (FI) des circuits IT

17 Maintenance

17.1 Autotest







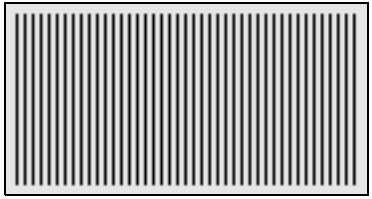
Remarque

Cet écran de contrôle fournit les informations suivantes :
- version du logiciel avec date de création
- modèle de l'appareil
- date du dernier étalonnage
- nombre d'étalonnages et nombre d'étalonnages encore possibles
- indication d'état du contrôle interne (l'indication ROM- et CAL-CHECKSUM : doit afficher "OK !". Si l'on n'obtient pas OK, il ne faut plus se servir de l'appareil de mesure et de contrôle pour effectuer des mesures. S'adresser au service SAV le plus proche.

Pour vérifier l'ensemble des écrans de contrôle, appuyer sur la touche Start ▼ (3 ou 17).

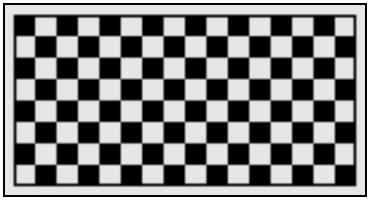
La touche menu (4) permet d'interrompre prématurément l'autotest après chaque écran.

On obtient d'abord six écrans de contrôle différents avec des bandes longitudinales et verticales par ex. :



Puis les écrans de contrôle suivants s'affichent :

START



START

```
* TEST DE LAMPE *

Lampe NETZ/MAINS ROUGE
Lampe NETZ/MAINS VERTE
Lampe U↓
Lampe FI/RCD
```

Remarque

Chacune des lampes indiquées clignote trois fois.
La lampe PE ne peut pas être contrôlée de façon automatique !

START

```
*TEST DE RELAIS*

Relais 1
Relais 2
Relais 3
Relais 4
```

Remarque

Chacun des relais indiqués commute deux fois.

START

```
*  FIN D'ESSAI  *
*     TOUCHE    *
```

En appuyant sur une touche quelconque, l'appareil de mesure et de contrôle est de nouveau prêt à fonctionner.

17.2 Mode piles, mode accus et procédure de chargement

Vérifiez très régulièrement ou après un stockage de longue durée de votre appareil de contrôle que les piles ou les accus n'ont pas coulé. S'ils ont coulé, vous devez éliminer soigneusement tout l'électrolyte avec un chiffon humide avant de mettre de nouvelles piles ou de nouveaux accus et d'utiliser l'appareil.

Lorsque, au cours du test des piles (voir chapitre 3.3 „ Test des piles et des accus“, page 9) la tension des piles est descendue au-dessous de la valeur admise, remplacer le jeu de piles par un jeu de piles neuves (voir chapitre 3.1 „ Mise en place ou remplacement des piles“, page 8).

Attention !

Pour charger les accus, utilisez exclusivement le chargeur NA 101 qui est doté d'une isolation électrique éprouvée et d'une tension secondaire nominale de 9 V CC. Avant de brancher le chargeur sur la prise de chargement, vérifiez les points suivants :

- **ce sont des accus et non des piles qui sont insérés**
- tous les pôles de l'app. sont isolés du circuit de mesure
- le sélecteur de tension du chargeur est positionné sur 9 V.

17.2.1 Première mise en charge des accus NiMH ou NiCd dans l'appareil de contrôle

Problème

Le pack d'accus ne se charge pas

- lors de sa première tentative de mise en charge,
- lorsque vous essayez de le mettre en charge alors que les niveaux de charge de ses cellules sont très différents.

Vous constatez alors, qu'après avoir effectué une mise en charge de 30 minutes avec l'appareil de contrôle à l'arrêt, lorsque vous rallumez ce dernier, le symbole de défaut de charge s'affiche et l'appareil s'arrête à nouveau.

Solution

- ➪ Déconnectez le chargeur du secteur et de l'appareil de contrôle.
- ➪ Faites passer le sélecteur de tension du chargeur de la position "9 V" à la position "12 V".
- ➪ Branchez le chargeur sur l'appareil de contrôle, puis sur le secteur en 230 V.
- ➪ Laissez l'appareil de contrôle à l'arrêt en charge pendant environ 10 à 15 minutes.
- ➪ Débranchez le chargeur de la prise secteur et replacez le sélecteur de tension sur la position "9 V".
- ➪ Rebranchez le chargeur sur le secteur en 230 V.
- ➪ Poursuivez la procédure de chargement du pack d'accus.

17.3 Fusibles

Si, à la suite d'une surcharge, un fusible a sauté, un message apparaît sur l'afficheur à cristaux liquides (1). Toutefois, les plages de mesure des tensions de l'appareil continuent à fonctionner.

Remarque

Un fusible défectueux peut ne pas être identifié pour certaines des fonctions. On voit alors apparaître sur l'écran l'indication suivante : "Vérifier le montage de mesure". Ce message peut avoir des causes multiples, y compris un fusible défectueux, par exemple.

Remplacement des fusibles

Attention!

Avant d'ouvrir le couvercle du compartiment des piles (28) déconnecter tous les pôles de l'appareil du circuit de mesure!

- Sur la partie postérieure de l'appareil, desserrer la vis à fente du couvercle du compartiment des piles (28) et déposer le couvercle. On a ainsi accès aux fusibles (24) et aux fusibles de rechange (23).
- Ouvrir le capuchon du fusible (24) à l'aide d'un outil adéquat (par ex. un tournevis) en exerçant une pression et en tournant vers la gauche.

Attention !

Des fusibles inadaptés peuvent gravement endommager l'appareil.

Seuls les fusibles originaux de GMC-I Messtechnik GmbH garantissent la protection nécessaire grâce à leurs caractéristiques de déclenchement (N° de référence 3-578-189-01).

Il est interdit de shunter ou de réparer les fusibles !
Si vous utilisez des fusibles dotés d'un courant nominal, d'une capacité de coupure ou d'une caractéristique de déclenchement différents, vous risquez d'endommager l'appareil !

- Retirer le fusible défectueux et le remplacer par un fusible neuf (23).
- Remettre le capuchon avec le fusible neuf en place et le verrouiller en le tournant vers la droite.
- Remettre le couvercle du compartiment des piles (28) en place et le visser à fond.

17.4 Boîtier

Le boîtier ne nécessite aucun entretien particulier. Veillez à ce que la surface reste propre. Nettoyez-la avec un chiffon légèrement humide. Evitez d'utiliser des détergents, des abrasifs ou des solvants.

Reprise et élimination respectueuse de l'environnement

Cet appareil est un produit de Catégorie 9 selon la loi ElektroG (Instruments de surveillance et de contrôle).

Cet appareil n'est pas soumis à la directive RoHS.

Conformément à WEEE 2002/96/CE et ElektroG, nos appareils électriques et électroniques (à partir de 8/2005) sont marqués du symbole ci-contre selon DIN 50419.

Ces appareils ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. Pour la reprise des vieux appareils , veuillez vous adresser à notre service entretien.

18 Annexe

Tableaux de calcul des valeurs d'affichage minimales ou maximales compte tenu de l'erreur d'emploi maximale de l'appareil

18.1 Tableau 1

Z_{Boucle} (sin.. compl.) / Z_I (Ω)		Z_{Boucle} (+/- demi sinus.) (Ω)	
Valeur limite	Valeur max. d'affichage	Valeur limite	Valeur max. d'affichage
0,10	0,07	0,10	0,05
0,15	0,11	0,15	0,10
0,20	0,16	0,20	0,14
0,25	0,20	0,25	0,18
0,30	0,25	0,30	0,22
0,35	0,30	0,35	0,27
0,40	0,34	0,40	0,31
0,45	0,39	0,45	0,35
0,50	0,43	0,50	0,39
0,60	0,51	0,60	0,48
0,70	0,60	0,70	0,56
0,80	0,70	0,80	0,65
0,90	0,79	0,90	0,73
1,00	0,88	1,00	0,82
1,50	1,40	1,50	1,33
2,00	1,87	2,00	1,79
2,50	2,35	2,50	2,24
3,00	2,82	3,00	2,70
3,50	3,30	3,50	3,15
4,00	3,78	4,00	3,60
4,50	4,25	4,50	4,06
5,00	4,73	5,00	4,51
6,00	5,68	6,00	5,42
7,00	6,63	7,00	6,33
8,00	7,59	8,00	7,24
9,00	8,54	9,00	8,15
9,99	9,48	9,99	9,05

18.2 Tableau 2

R_E / $R_E Z_{Boucle}$ (Ω)					
Valeur limite	Valeur max. d'affichage	Valeur limite	Valeur max. d'affichage	Valeur limite	Valeur max. d'affichage
0,10	0,07	10,0	9,49	1,00 k	906
0,15	0,11	15,0	13,6	1,50 k	1,36 k
0,20	0,16	20,0	18,1	2,00 k	1,81 k
0,25	0,20	25,0	22,7	2,50 k	2,27 k
0,30	0,25	30,0	27,2	3,00 k	2,72 k
0,35	0,30	35,0	31,7	3,50 k	3,17 k
0,40	0,34	40,0	36,3	4,00 k	3,63 k
0,45	0,39	45,0	40,8	4,50 k	4,08 k
0,50	0,43	50,0	45,4	5,00 k	4,54 k
0,60	0,51	60,0	54,5	6,00 k	5,45 k
0,70	0,60	70,0	63,6	7,00 k	6,36 k
0,80	0,70	80,0	72,7	8,00 k	7,27 k
0,90	0,79	90,0	81,7	9,00 k	8,17 k
1,00	0,88	100	90,8	9,99 k	9,08 k
1,50	1,40	150	133		
2,00	1,87	200	179		
2,50	2,35	250	224		
3,00	2,82	300	270		
3,50	3,30	350	315		
4,00	3,78	400	360		
4,50	4,25	450	406		
5,00	4,73	500	451		
6,00	5,68	600	542		
7,00	6,63	700	633		
8,00	7,59	800	724		
9,00	8,54	900	815		

18.3 Tableau 3

R_{ISO} MΩ			
Valeur limite	Valeur min. d'affichage	Valeur limite	Valeur min. d'affichage
0,10	0,12	10,0	10,7
0,15	0,17	15,0	15,9
0,20	0,23	20,0	21,2
0,25	0,28	25,0	26,5
0,30	0,33	30,0	31,7
0,35	0,38	35,0	37,0
0,40	0,44	40,0	42,3
0,45	0,49	45,0	47,5
0,50	0,54	50,0	52,8
0,55	0,59	60,0	63,3
0,60	0,65	70,0	73,8
0,70	0,75	80,0	84,4
0,80	0,86	90,0	94,9
0,90	0,96	100	106
1,00	1,07	150	158
1,50	1,59	200	211
2,00	2,12	250	264
2,50	2,65	300	316
3,00	3,17		
3,50	3,70		
4,00	4,23		
4,50	4,75		
5,00	5,28		
6,00	6,33		
7,00	7,38		
8,00	8,44		
9,00	9,49		

18.4 Tableau 4

R_{LO} Ω			
Valeur limite	Valeur max. d'affichage	Valeur limite	Valeur max. d'affichage
0,10	0,07	10,0	9,59
0,15	0,12	15,0	14,4
0,20	0,17	20,0	19,2
0,25	0,22	25,0	24,0
0,30	0,26	30,0	28,8
0,35	0,31	35,0	33,6
0,40	0,36	40,0	38,4
0,45	0,41	45,0	43,2
0,50	0,46	50,0	48,0
0,60	0,55	60,0	57,6
0,70	0,65	70,0	67,2
0,80	0,75	80,0	76,9
0,90	0,84	90,0	86,5
1,00	0,94	99,9	96,0
1,50	1,42		
2,00	1,90		
2,50	2,38		
3,00	2,86		
3,50	3,34		
4,00	3,82		
4,50	4,30		
5,00	4,78		
6,00	5,75		
7,00	6,71		
8,00	7,67		
9,00	8,63		

18.5 Tableau 5

Z_{ST} kΩ	
Valeur limite	Valeur min. d'affichage
10	14
15	19
20	25
25	30
30	36
35	42
40	47
45	53
50	58
56	65
60	69
70	80
80	92
90	103
100	114
150	169
200	253
250	315
300	378
350	440
400	503
450	565
500	628
600	753
700	878
800	>999

18.6 Tableau 6

Valeurs d'affichage min. du courant de court-circuit pour déterminer les intensités nominales de différents fusibles et disjoncteurs pour des réseaux avec une tension nominale U_N=230/240 V

Intensité nominale I_N [A]	Fusibles basse tension selon les normes de la série DIN VDE 0636				avec disjoncteur de protection de ligne et disjoncteur							
	Caractéristique gL, gG, gM		Caractéristique gL		Caractéristique B/E (précéd L)		Caractéristique C (précéd G, U)		Caractéristique D		Caractéristique K	
	Courant de coupure I_A 5 s		Courant de coupure I_A 0,4 s		Courant de coupure I_A 5 x I_N (< 0,2 s/0,4 s)		Courant de coupure I_A 10 x I_N (< 0,2 s/0,4 s)		Courant de coupure I_A 20 x I_N (< 0,2 s/0,4 s)		Courant de coupure I_A 12 x I_N (< 0,1 s)	
	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]	Valeur limite [A]	Affichage min. [A]
2	9,2	10	16	17	10	11	20	21	40	42	24	25
3	14,1	15	24	25	15	16	30	32	60	64	36	38
4	19	20	32	34	20	21	40	42	80	85	48	51
6	27	28	47	50	30	32	60	64	120	128	72	76
8	37	39	65	69	40	42	80	85	160	172	96	102
10	47	50	82	87	50	53	100	106	200	216	120	128
13	56	59	98	104	65	69	130	139	260	297	156	167
16	65	69	107	114	80	85	160	172	320	369	192	207
20	85	90	145	155	100	106	200	216	400	467	240	273
25	110	117	180	194	125	134	250	285	500	578	300	345
32	150	161	265	303	160	172	320	369	640	750	384	447
35	173	186	295	339	175	188	350	405	700	825	420	492
40	190	205	310	357	200	216	400	467	800	953	480	553
50	260	297	460	529	250	285	500	578	1000	1,22 k	600	700
63	320	369	550	639	315	363	630	737	1260	1,58 k	756	896
80	440	517									960	1,16 k
100	580	675									1200	1,49 k
125	750	889									1440	1,84 k
160	930	1,12 k									1920	2,59 k

Exemple

Valeur d'affichage : 90,4 A ➜ valeur immédiatement inférieure indiquée par le tableau pour la caractéristique B avec disjoncteur de protection de ligne : 85 A ➜ courant nominal (I_N) maximum de l'élément de protection : 16 A

18.7 Liste et définition des abréviations

Disjoncteur différentiel (équipements de protection contre les courants de défaut/RCD)

I_{Δ} Courant de déclenchement
$I_{\Delta N}$ Courant de défaut nominal
$I_{F\blacktriangle}$ Courant d'essai croissant (courant de défaut)
PRCD Portable RCD (amovible)
R_E Résistance de terre et de boucle de terre calculée
S Disjoncteur différentiel sélectif
SRDC Socket RCD (fixe)
t_A Temps de déclenchement / temps de coupure
$U_{I\Delta}$ Tension de contact au moment du déclenchement
$U_{I\Delta N}$ Tension de contact par rapport au courant de défaut nominal $I_{\Delta N}$
U_L Valeur limite de la tension de contact

Dispositif de protection contre les surintensités

I_K Courant de court-circuit calculé (avec tension nom.)
Z_I Impédance secteur
Z_{Boucle} Impédance de boucle

Terre

R_B Résistance de terre de service
R_E Résistance de terre mesurée
$R_{EBoucle}$ Résistance de boucle de mise à la terre

Résistance de faible valeur des conducteurs de protection, de terre et d'équipotentialité

R_{LO+} Résist. des cond. d'équipotentialité (pôle + relié au PE)
R_{LO-} Résist. des cond. d'équipotentialité (pôle – relié au PE)

Isolation

$R_{E(ISO)}$ Résistance de fuite à la terre (DIN 51953)
R_{ISO} Résistance d'isolement
R_{ST} Résistance d'isolement local
Z_{ST} Résistance d'isolement local

Courant

I_A Courant de coupure
I_L Courant de fuite (mesure avec pince ampèrmétrique)
I_M Courant de mesure
I_N Courant nominal
I_P Courant d'essai

Tension

f Fréquence de la tension secteur
f_N Fréquence nominale de la tension nominale
U_{Batt} Tension des piles
U_E Tension de mise à la terre
U_{L-L} Tension entre deux conducteurs extérieurs
U_{L-N} Tension entre L et N
U_{L-PE} Tension entre L et PE
U Tension
U_N Tension secteur nominale
$U_{3\sim}$ Tension mesurée maximale lors de la détermination de l'ordre des phases
U_{Sonde}/U_{S-PE} Tension entre sonde et PE (tension de sonde)
U_Y Tension du conducteur contre terre

Adaptateur Z541A pour la mesure de la température et de l'humidité

$F_{REL.}$ Humidité relative de l'air.
Temp./ϑ Température

19 Service réparation et pièces de rechange Centre d'étalonnage * et service de location d'appareils

En cas de besoin, adresser-vous à :

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg • Allemagne
Téléphone +49 911 817718-0
Télécopie +49 911 817718-253
E-mail service@gossenmetrawatt.com

Cette adresse n´est valable que pour l'Allemagne.
A l'étranger nos filiales et représentations se tiennent à votre entière disposition.

*** DKD DKD laboratoire d'étalonnage des grandeurs de mesure électriques DKD – K – 19701 accrédité selon DIN EN ISO/IEC 17025:2005**

Grandeurs de mesure accréditées : tension continue, intensité de courant continu, résistance de courant continu, tension alternative, intensité de courant alternatif, puissance active de courant alternatif, puissance apparente de courant alternatif, puissance de courant continu, capacité, fréquence et température.

Partenaire compétent

La société GMC-I Messtechnik GmbH est certifiée selon DIN EN ISO 9001:2000.

Notre laboratoire d'étalonnage est accrédité selon DIN EN ISO/CEI 17025:2005 par le Deutcher Kalibrierdienst sous le numéro DKD-K-19701.

Nos compétences métrologiques vont du **procès-verbal d'essai** au **certificat d'étalonnage DKD**, en passant par le **certificat d'étalonnage interne**. Notre palette de services est complétée par une offre de **gestion des moyens d'essai** gratuite.

Une **station d'étalonnage DKD** in situ fait partie de notre service entretien. Si des dysfonctionnements sont détectés lors de l'étalonnage, notre personnel technique peut effectuer des réparations avec des pièces de rechange originales.

Notre laboratoire d'étalonnage peut naturellement étalonner des appareils de toutes provenances.

20 Support produits

En cas de besoin, adresser-vous à:

GMC-I Messtechnik GmbH
Support produit Hotline
Téléphone +49 911 8602-0
Télécopie +49 911 8602-709
E-mail support.info@gossenmetrawatt.com

Rédigé en Allemagne • Sous réserve de modifications • Vous trouvez une version pdf dans l'internet.

GOSSEN METRAWATT

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Téléphone +49 911 8602-111
Télécopie +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com